

CREATIVITÀ, INNOVAZIONE E TRASFERIMENTO TECNOLOGICO

15 DICEMBRE 2008, ATTI DEL CONVEGNO

AULE A E B FACOLTÀ DI ECONOMIA, VIALE SANT'IGNAZIO, CAGLIARI

Pubblicazione realizzata dalla direzione
per le Relazioni con il territorio, l'innovazione e lo sviluppo



UNIONE EUROPEA



REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA



Dirinnova
Unica.for

ILON@
sardegna



Creatività, innovazione e trasferimento tecnologico



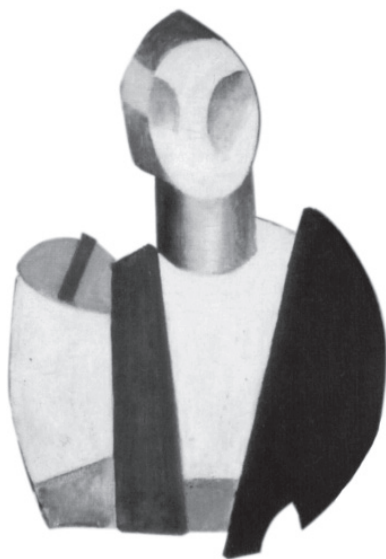
INDICE

Introduzione ai lavori	9
2009, Anno europeo della creatività e dell'innovazione	11
Convegno. <i>Creatività, innovazione e trasferimento tecnologico</i>	12
Indirizzi di salute	19
Franco Nurzia	21
Alessandro Caredda	23
Aldo Pavan	25
Giuliano Murgia	29
Tavola rotonda. <i>Discipline a confronto</i>	33
Coordinamento Franco Nurzia	
Sergio Vistarini	35
Massimo Bellotto	41
Alessandro Mongili	45
Raffaele Paci	53
Paola Deplano	63
Franco Meloni	73
Vincenzo Pozzolo	77
I progetti pilota dell'università di Cagliari	87
Ernestina Giudici	89
Daniele Cocco	95
Andrea Manuello Bertetto	105
Massimo Bellotto	113

INDICE

Tavola rotonda. <i>Confronto tra le parti sociali</i>	117
INTRODUZIONE E COORDINAMENTO FRANCO MELONI	119
Alessandro Caredda	121
Francesco Marcheschi	123
Elio Pillai	127
Carlo Tedde	131
Francesco Serci	133
Cristiano Erriu	137
Silvia Petagna	141
Adolfo Lai	143
 Chiusura lavori a cura di Franco Nurzia	 147
 Nota sintetica. <i>Anagrafe della ricerca e RRI</i>	 151

Introduzione ai lavori



2009, Anno europeo della creatività e dell'innovazione

*"The main function of European thematic years is to raise public awareness around a theme. I hope that raised awareness will result in public debates on how we can foster creativity and innovation, not only in educational institutions, but also in economic life and society. I would like all stakeholders to make their voice heard throughout the Year and at the conferences that we plan to hold. And not only there, but also in the media and in all public fora"*¹

Con la decisione 1350 del 16 dicembre 2008 il Parlamento europeo ha proclamato il 2009 l'anno della creatività e dell'innovazione con lo scopo di rispondere alle sfide che si presentano all'Europa, la quale si propone di diventare il luogo la cui economia, basata sulla conoscenza, sia la più competitiva e dinamica del mondo, capace di generare una crescita economica sostenibile e una maggiore coesione sociale, come emerge dalla dichiarazione del Consiglio europeo di Lisbona del marzo 2000. Perché creatività e innovazione divengono due elementi chiave dello sviluppo dell'Europa, così come sopra è stato inteso? Perché occorrono nuove strategie di azione che creino le condizioni per lo sviluppo, nuove soluzioni a vecchi problemi come la povertà e l'esclusione sociale e occorre che tutti i cittadini partecipino all'obiettivo che l'Europa si è prefissato di diventare un'economia basata sulla conoscenza, in grado di contrastare la forte dipendenza dalle risorse naturali che scarseggiano, l'invecchiamento demografico, il cambiamento climatico, e che deve essere in grado di far fronte al ricorso, sempre più frequente, alle nuove tecnologie e al fenomeno della globalizzazione.

1. Intervista a Ján Figel, Commissario Europeo responsabile dell'Educazione, Formazione, Cultura e Giovani "Informal Learning: A territory to be discovered. The Magazine, n. 31, 2009.

La formazione permanente è lo strumento operativo scelto per garantire che le persone acquisiscano le competenze di base che consentano di adeguarsi al cambiamento, di aprirsi a nuove idee e di partecipare a una società culturalmente diversificata e basata sulla conoscenza².

In quest'ottica, l'iniziativa dell'Anno 2009 intende stimolare le persone a prendere consapevolezza dell'importanza:

- di apprendere ad apprendere per potersi meglio adattare a un mondo in continua evoluzione;
- della creatività, dell'innovazione e dello spirito imprenditoriale per lo sviluppo personale, per la crescita economica, per l'occupazione;
- di essere aperti al cambiamento, alla capacità di risoluzione dei problemi in quanto competenze favorevoli all'innovazione e applicabili a più disparati contesti professionali e sociali.

L'Anno europeo è stato inaugurato il 7 gennaio 2009, con una cerimonia al teatro nazionale di Praga. Il presidente della Commissione europea Jose Manuel Barroso ha sottolineato l'importanza della creatività e dell'innovazione proprio in un momento storico in cui l'economia è messa a dura prova a livello internazionale. È proprio questa l'occasione in cui l'originalità, la creatività e le competenze delle persone possono rappresentare la chiave di successo per il superamento della crisi preannunciata.

*"[...] creativity and innovation are tools to tackle Europe's challenges, which include the move to the knowledge society, demographic ageing, globalisation and climate change"*³.

Convegno *Creatività, innovazione e trasferimento tecnologico*

Il convegno si è svolto a Cagliari nella facoltà di Economia il 15 dicembre 2008. L'iniziativa, organizzata dalla direzione per le Relazioni con il territorio, l'innovazione e lo sviluppo dell'università di Cagliari (UNICA), è nata sotto l'impulso della proposta del Parlamento europeo di dedicare il 2009 ai temi della creatività e dell'innovazione che, come accennato, è stato proclamato il 16 dicembre 2008.

L'introduzione vuole offrire una breve descrizione dei presupposti che hanno ispirato i lavori e la struttura logica con la quale è stato articolato il programma, dando anticipazione dei contenuti emersi.

2. Com (2008) 159 definitivo "Proposta di decisione del parlamento Europeo e del consiglio relativa all'Anno europeo della creatività e dell'innovazione 2009".

3. European Year 2009 Creativity & Innovation. The Magazine, n.31, 2009, pag. 25.

La finalità che ha guidato l'evento è rappresentata dalla creazione di uno spazio di riflessione sul tema dell'innovazione, inteso come strumento che può dar vita a nuove occasioni di ricchezza economica e culturale e che, come tale, è auspicato e sostenuto dalle politiche comunitarie (Com 2000/567 def.).

Intorno al tema dell'innovazione non vi sono attori esclusi, tutta la società ne è coinvolta in modo diretto e indiretto. Infatti, la stessa decisione del Parlamento europeo e del Consiglio di proclamare il 2009 l'anno della creatività e dell'innovazione sottolinea l'importanza della capacità individuale d'innovare e di essere creativi per lo sviluppo della società della conoscenza. La persona, con le proprie competenze, è l'elemento centrale del processo innovativo e la formazione permanente è lo strumento strategico con il quale si pongono



le basi per promuovere soluzioni originali negli ambiti personale, professionale e sociale (articolo 2, Decisione 1350 del 16 dicembre 2008).

Di conseguenza, la prospettiva che il convegno ha sposato è quella della massima inclusione di prospettive, dando voce ai rappresentanti politici, sociali e delle istituzioni, quali l'Università e i centri di ricerca regionali, che possono mostrare il proprio punto di vista e dare voce alle diverse esperienze maturate nel promuovere l'originalità all'interno dei propri settori professionali.

Dal punto di vista politico si rende necessario capire l'efficacia delle strategie adottate per la promozione dell'innovazione, intesa, così come si evince dal *VII Programma quadro sulla competitività e innovazione*, come "ampliamento della gamma dei prodotti e dei servizi, nonché dei mercati a essi associati; l'attuazione di nuovi metodi di progettazione, produzione, approvvigionamento

e distribuzione; l'introduzione di mutamenti nella gestione, nell'organizzazione e nelle condizioni di lavoro, nonché nelle competenze dei lavoratori, che comprende l'innovazione tecnologica, non tecnologica e organizzativa", in linea con la comunicazione della Commissione dell'11 marzo 2003 *Politica dell'innovazione: aggiornare l'approccio dell'Unione nel contesto della strategia di Lisbona* (COM 2003/112).

Dal punto di vista degli attori sociali e delle istituzioni, si pongono diversi quesiti sul come collaborare con la struttura politica, sulle scelte strategiche e operative su cui puntare e sulle modalità di attuazione dei propri progetti. Appaiono molteplici, dunque, gli spunti alla riflessione che un incontro dedicato alla creatività, all'innovazione e al trasferimento tecnologico può suscitare e che, come anticipato, riguardano le scelte attuate dalla parte politica, le azioni delle istituzioni, le valutazioni dei risultati finora raggiunti, le prospettive per il futuro, e non ultimo, le modalità con le quali il tema dell'innovazione viene affrontato.

In particolare, il *focus* di riflessione proposto si è incentrato sull'efficacia e sulle potenzialità dei processi messi in atto fino a oggi per innovare il tessuto economico e sociale da parte di istituzioni quali l'Università e la Regione Sardegna attraverso progetti come la *Rete regionale per l'innovazione*, e che hanno avuto come scopo l'incentivazione dello scambio tra gli ambienti di ricerca e quelli delle imprese, la creazione di servizi di consulenza esperta per la nascita di nuove attività economiche nate valorizzando i risultati della ricerca, la rilevazione delle esigenze d'innovazione delle imprese per individuare gli strumenti operativi con i quali intervenire per promuovere la competitività. È importante precisare che il percorso intrapreso dalle diverse realtà regionali, nonché dall'Università, per agire in modo strutturato a favore dello sviluppo del territorio, è appena cominciato. Molte azioni devono ancora consolidarsi e maggiore dev'essere la coesione e la cooperazione tra quanti possono operare a favore della competitività. Inoltre, molto può essere ideato e immaginato per creare stimoli affinché vi sia una sensibilizzazione collettiva sull'importanza di essere originali, competenti e competitivi. Potrebbe, forse, essere prematuro portare sul tavolo di discussione l'analisi dei risultati e delle ricadute delle azioni appena intraprese, ma lo spirito con il quale si è dato vita ai lavori è coerente con la necessità di alimentare un confronto che si auspica sia sempre meno autoreferenziale.

Di conseguenza, si è ritenuto opportuno creare diverse situazioni di dibattito in cui trovano spazio le riflessioni teoriche e quelle più pratiche legate all'innovazione e nello specifico si è promosso:

- il confronto tra discipline, volto a mettere insieme approcci ed esperienze matu-

rate in differenti contesti disciplinari quali l'economia, la sociologia, la psicologia del lavoro, la fisica, la chimica, l'ingegneria, il diritto;

- la riflessione sui risultati di progetti pilota orientati a rafforzare alcune realtà economiche regionali attraverso il sapere maturato in diversi ambiti accademici, che rappresentano un'azione concreta di relazione tra mondo accademico e imprenditoriale;
- l'analisi delle prospettive come frutto di un confronto aperto tra rappresentanti locali di realtà imprenditoriali (*Confcooperative*, *Associazione degli industriali e degli artigiani*) e delle istituzioni (Regione Sardegna, *Consorzio Sardegna Ricerche*, *Parco tecnologico della Sardegna* e l'università).

Il convegno si è articolato in tre parti: la prima è stata dedicata al confronto tra le diverse discipline e, una volta aperti i lavori con gli indirizzi di saluto da parte di Franco Nurzia, prorettore alle Relazioni con le istituzioni e il territorio, di Aldo Pavan, preside della facoltà di Economia e Giuliano Murgia, presidente di Sardegna Ricerche, sono intervenuti Sergio Vistarini, ricercatore CENSIS e responsabile del progetto KARMAPA, Massimo Bellotto, professore dell'università di Verona, Vincenzo Pozzolo, professore del politecnico di Torino, Alessandro Mongili, Raffaele Paci, Paola Deplano e Franco Meloni, professori UNICA.

La seconda parte del convegno è stata dedicata alla presentazione dei progetti pilota che rappresentano studi concreti di fattibilità che hanno visto UNICA impegnata nell'elaborazione di progetti volti a sostenere alcuni settori imprenditoriali della Regione Sardegna, quali il sistema olivicolo, quello dei caseifici in relazione al consumo energetico, quello dell'argilla e dello zafferano. In merito, sono intervenuti i responsabili o i referenti di progetto, quali Ernestina Giudici, Daniele Cocco e Andrea Manuello Bertetto, professori UNICA. Questa parte è stata chiusa da Massimo Bellotto, che ha richiamato l'attenzione su alcune caratteristiche della relazione tra università e territorio.

L'ultima tavola di confronto, coordinata da Franco Meloni, direttore di *Ate-neo, impresa e territorio*, ha visto la partecipazione delle parti sociali che hanno presentato l'esperienza degli imprenditori in tema di innovazione e le azioni adottate dalla Regione Sardegna e da *Sardegna Ricerche*. Hanno preso parte al dibattito Alessandro Caredda del *Centro regionale di programmazione* della Regione Sardegna, Adolfo Lai, prorettore per la ricerca UNICA, Francesco Marcheschi, direttore di *Sardegna Ricerche*, Cristiano Erriu, direttore del Centro servizi della Camera di commercio di Cagliari, Silvia Petagna dell'Associazione industriali della provincia di Cagliari, Carlo Tedde, presidente *Confcooperative* di Cagliari, Francesco Serci, amministratore di *Opera Company*, Elio Pillai, presidente di *Consart Artigiani*.

Una delle parole chiave emerse dal dibattito è l'*etica*, che viene segnalata



come centrale nell'economia, nella ricerca e nell'Università. Si è sottolineato, in particolare, il concetto di qualificazione morale nell'ambito dell'innovazione tecnologica.

È stata sostenuta l'idea di un miglioramento della qualità dei rapporti istituzionali che devono caratterizzarsi per cooperazione e trasparenza. In quest'ottica, il concetto di relazione, ovvero di realtà che comunicano tra loro, si sostituisce a quello di trasferimento.

Emerge, inoltre, il ruolo dell'Università e la sua funzione di valorizzazione del proprio territorio. L'impegno è rivolto ad azioni che non solo creino valore intorno alle proprie invenzioni, ma che supportino e incentivino la domanda d'innovazione e conoscenza da parte del settore produttivo. Di seguito sono raccolti gli interventi dei relatori che hanno preso parte al convegno.

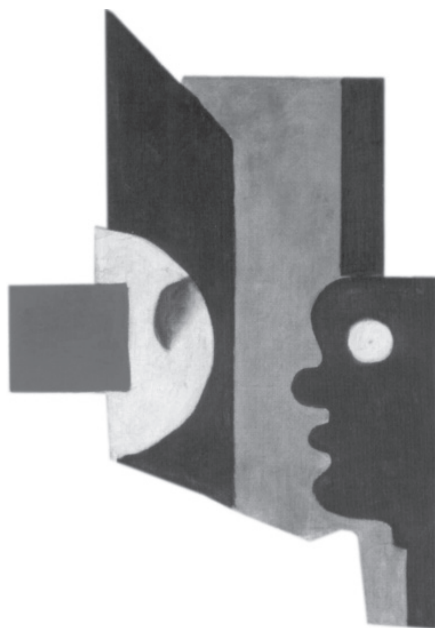
Riferimenti

Informal learning: a territory to be discovered. The Magazine, n. 31, 2009. COM (2008) 159 definitiva. Proposta di decisione del parlamento Europeo e del Consiglio relativa all'Anno europeo della creatività e dell'innovazione 2009.

European year 2009 creativity & innovation. The Magazine, n. 31, 2009, pagina 25. COM (2000) 567 definitiva. *Innovation in a knowledge-driven economy*. Decisione (2008) n. 1350. Il Parlamento europeo proclama il 2009 l'anno della creatività e dell'innovazione.

INDIRIZZI DI SALUTO

FRANCO NURZIA
ALESSANDRO CAREDDA
ALDO PAVAN
GIULIANO MURGIA



Franco Nurzia.

Prorettore *Rapporti con il territorio e le istituzioni*, università di Cagliari

Porgo, oltre ai miei, i saluti del rettore Pasquale Mistretta che, impegnato in Consiglio d'amministrazione, non può essere presente, e ringrazio il professor Pavan, che ci ospita in questa sede rappresentativa. Abbiamo voluto onorare questa occasione con una presenza per noi tecnologicamente importante, rappresentata dalla vettura da competizione esposta dinanzi a quest'aula. L'auto è quella con la quale abbiamo partecipato quest'anno a una competizione internazionale, nota



come Formula SAE. Nel 2007 eravamo invece presenti solo alla parte progettuale e di marketing della gara e, tra gli esordienti, abbiamo vinto. Pur essendo la prima volta che partecipavamo con un mezzo costruito nei nostri laboratori, abbiamo avuto risultati lusinghieri, conseguendo nella prova di accelerazione il secondo posto tra le vetture italiane, e arrivando quinti nella classifica generale, superando le macchine

del Lazio e delle regioni meridionali.

Osservando questa vettura debbo riconoscere che essa riassume le parole chiave di questo convegno: la creatività, l'innovazione e il trasferimento tecnologico. Si sono dovute coniugare queste componenti per arrivare a tale prodotto, cioè

a un risultato concreto, tangibile e in qualche modo misurabile. Tra l'altro, voi vedete il risultato ma, se si esaminano i regolamenti della competizione, ci si rende conto della sua articolazione e complessità.

Prima di arrivare alle prove su pista, vi è una prima fase di ispezioni tecniche volte a verificare il rispetto del regolamento e la sicurezza del veicolo. Vi è poi, da parte del team, la discussione delle scelte progettuali effettuate, di quelle relative ai costi e ai processi di lavorazione adottati, la presentazione del prototipo a un'ipotetica azienda, attività che hanno coinvolto più forze della nostra università, dal dipartimento di Ingegneria meccanica a quello di Elettronica, alla facoltà di Economia.

È stato un momento di forte collaborazione. Non voglio estendere questo esempio ad altre situazioni, però voglio considerarlo come caso simbolico, in cui, coordinando le forze, con una certa managerialità, si è riusciti a conseguire un risultato importante. Lo voglio interpretare come segnale della potenzialità del nostro ateneo. Nel convegno vi sarà modo di toccare con mano gli altri nostri impegni sul fronte del trasferimento tecnologico, che riguardano la capacità di interfacciarsi con il mondo delle imprese e con le istituzioni, in particolare con la Regione Sardegna. Abbiamo sviluppato in questi anni una notevole attività con il *Liaison Office*, con un progetto finanziato dalla Regione, avviando importanti iniziative sul fronte dei brevetti, della formazione e della costituzione di *spin off*. È stato sviluppato e diffuso il software per l'*Anagrafe della ricerca* che, con l'inserimento delle attività di ricerca condotte nell'ateneo, consentirà di mettere in relazione queste ultime con la domanda d'innovazione del territorio.

Questo strumento, flessibile ed articolato, s'inquadra all'interno di un progetto condotto in collaborazione con il *Consorzio Sardegna Ricerche* e la Regione Sardegna. Il processo avviato è di notevoli dimensioni e si cominciano a vedere i primi risultati; sviluppando attività come queste e creando occasioni d'incontro con il mondo delle imprese e delle istituzioni, ci si accorge che l'innovazione non è qualcosa a sé stante, che riguarda il processo di trasferimento tecnologico in astratto, ma essa ha a che fare con la reale capacità d'innovazione che gli *stakeholder* devono avere e, quindi, interessa giocoforza anche la nostra università in tutte le sue articolazioni. Questo è l'elemento che impegnerà la nostra riflessione sulle tematiche dell'innovazione ed è alla luce di questa prospettiva che formulo, anche a nome del rettore, i migliori auguri per il successo di questo convegno, che sarà di sicuro molto proficuo.

Alessandro Caredda.

Centro regionale di programmazione - Regione Sardegna

Il tema della ricerca, dell'innovazione e del trasferimento tecnologico sono strategici per lo sviluppo del territorio sardo, e la Regione sta investendo molto in questo ambito.

Mi occupo dei finanziamenti dei fondi strutturali europei per la ricerca e l'innovazione sia per il periodo 2000-2006 che per il 2007-2013.

Porgo i saluti a nome dell'amministrazione regionale e desidero sottolineare



che il tema relativo alla ricerca, innovazione e trasferimento tecnologico è d'interesse primario per la Regione Sardegna che lo ritiene strategico per lo sviluppo del nostro territorio. La Regione sta investendo molto in questo ambito poiché c'è la consapevolezza che questo può fare la differenza. Non voglio aggiungere altro e lascio la parola ai relatori.

Aldo Pavan.

Preside della facoltà di *Economia*, università di Cagliari

L'innovazione deve creare sviluppo economico, ma non a spese di gruppi sociali, attuali e futuri, meno fortunati. Deve consentire il mantenimento degli equilibri ambientali di lungo periodo. Un'innovazione che sia tanto legata ai principi della solidarietà e della sostenibilità ambientale.

Il convegno *Creatività, innovazione e trasferimento tecnologico* cade in un momento caratterizzato da una congiuntura internazionale grave. Nei libri di storia del futuro si ricorderà la *crisi del 2008*, seconda solo a quella del 1929 per gli effetti sul sistema economico mondiale. Tale situazione è legata, nell'analisi dei più, ai due fenomeni della globalizzazione e della finanziarizzazione dell'economia.

Fenomeni quali la capacità di esportare dei paesi produttori di materie prime e delle grandi economie emergenti, da un lato, e il forte disequilibrio sia nella bilancia dei pagamenti sia nei conti pubblici della maggiore economia mondiale, dall'altro lato, creano capitali di dimensioni inusitate e opportunità



di investimento molto variabili nei diversi paesi. I primi sfruttano così i grandi margini di libertà esistenti nel sistema economico mondiale per muoversi senza frontiere alla ricerca dei migliori rendimenti. Se si pensa che il solo mercato dei derivati finanziari è quantificato in *enne volte* il PIL mondiale e che solo una parte minore dei relativi scambi passa per mercati regolamentati, ci si rende conto che la finanza non è più solo, come ci avevano insegna-

to quando eravamo studenti, al servizio dell'economia reale e che la stessa è, in gran parte, fuori dal controllo delle autorità monetarie. Una finanza, dunque, che nei decenni trascorsi è cresciuta a dismisura, è diventata in larga misura autonoma e addirittura indifferente rispetto alle esigenze della produzione, e ha beneficiato di un ritmo frenetico nella creazione di nuovi prodotti finanziari. Una finanza, dunque, che si presenta innovativa.

Vengo allora al tema, quale innovazione si propone di discutere questo convegno; quella finanziaria? Credo di no. Il riferimento al trasferimento tecnologico rende evidente che si tratta di quella rivolta alla creazione di nuovi prodotti e processi produttivi, o al miglioramento di quelli in essere. Un incontro questo che, in un momento di grave difficoltà causato dall'eccesso di finanza, o meglio dall'eccessiva disinvoltura nell'utilizzo della finanza, si rivolge dunque a quell'economia reale che riscopre il suo ruolo di struttura portante dei sistemi sociali.

Occorre, allora, soffermarsi a riflettere di quale innovazione reale vogliamo discutere. Posso dare concretezza alle mie osservazioni rivolgendomi a un recente evento di cronaca: il lancio commerciale dell'*i-phone*. Un'innovazione di prodotto che ci porta a interrogarci, da un lato, sulla sua utilità effettiva, dall'altro lato, sulla sua capacità di contribuire allo sviluppo economico e al benessere diffuso. L'umanità poteva e può continuare a vivere senza l'*i-phone*? Probabilmente sì. D'altro canto, sembra trattarsi di un prodotto migliorato che stimola la domanda e consente la crescita dell'occupazione senza creare particolari effetti negativi sul sistema socio economico mondiale. Questo riferimento a un prodotto così tipico del nostro tempo, in bilico tra natura voluttuaria e benefici concreti, mi consente di tornare al tema *quale innovazione reale* con il supporto di un caso di esperienza comune.

Mi pare evidente che, per poter discutere dell'oggetto del convegno, occorre individuare un criterio sovraordinato rispetto alle problematiche economiche, che ci fornisca parametri di valutazione di ciò che è desiderabile e di ciò che riteniamo di dover respingere. Abbiamo dunque bisogno di parametri di valutazione di natura etica. Il tema appare di scottante attualità se solo pensiamo, prima ancora di venire all'innovazione, a come le cronache recenti abbiano mostrato tanti operatori economici che hanno agito spinti solo da avidità, senza tenere in alcun conto l'interesse del loro prossimo e della collettività. Non tutti gli uomini, d'altra parte, si riconoscono negli stessi principi morali; alcuni di questi godono di generale e antica condivisione - non uccidere, non ammazzare - altri sono oggetto di polemiche, altri appaiono emergenti e ancora lontani dall'essere consolidati nella coscienza collettiva.

Due principi che mi paiono attuali sono quelli della solidarietà e della soste-

nibilità ambientale. Il primo presenta caratteri innovativi e problematici, se si pensa alla sua applicazione non solo agli individui che ci stanno vicini e dei quali possiamo osservare lo stato di bisogno, ma anche a intere popolazioni in paesi lontani, rispetto alle quali non abbiamo alcuna esperienza diretta se non per fenomeni apocalittici quali carestie, guerre, genocidi. Se l'etica è la disciplina del comportamento pratico, come si può essere solidali in tali situazioni? Sono legittime, o addirittura doverose, azioni quali quelle dette pudicamente *di polizia internazionale*? È legittimo e doveroso inviare eserciti di paesi terzi in assenza di consenso di almeno una delle parti in causa?

In tema di sostenibilità si ricorda spesso quel capo indiano che si rifiutò di dare delle terre al governo nordamericano in quanto, sosteneva, le aveva avute in prestito dalle precedenti generazioni e a queste doveva restituirle. Sappiamo oggi che le risorse naturali del pianeta non sono infinite, così che lo sviluppo economico che non si preoccupi delle conseguenze a lungo termine dei processi di produzione e consumo porterà all'impoverimento dei nostri figli e nipoti.

Nell'alternativa tra economia reale e finanziaria, il convegno si pone nella decisa scelta di campo a favore della prima; in tale ambito svolgerà temi specifici, di carattere tecnico. Il prototipo di auto da corsa presentato all'ingresso della sala stimola la nostra curiosità e fa sorgere il desiderio di provarne le caratteristiche innovative. Ma a monte di tutto ciò, occorre una riflessione sui rapporti tra etica ed economia e, nel particolare, sulla qualificazione morale dell'innovazione tecnologica.

Un'innovazione, dunque, che crei sviluppo economico, ma non a spese di gruppi sociali, attuali e futuri, meno fortunati e che consenta il mantenimento degli equilibri ambientali di lungo periodo. Un'innovazione, per concludere, che sia tanto solidale quanto sostenibile.

Giuliano Murgia.
Presidente Sardegna Ricerche

L'intervento mette a fuoco alcuni obiettivi operativi raggiungibili grazie alla legge 7/2007 sulla ricerca scientifica e gli strumenti che la Regione Sardegna mette a disposizione per incentivare il trasferimento tecnologico all'interno del territorio sardo; evidenzia, inoltre, la disparità tra la domanda e l'offerta d'innovazione, elemento di forte criticità nel contesto imprenditoriale isolano.

Ringrazio per l'invito ricevuto a partecipare al convegno, che si colloca all'interno della collaborazione tra Sardegna Ricerche, e quindi con la Regione Sardegna della quale siamo un braccio operativo in questo campo, e le università di Cagliari e Sassari.

Si tratta di un importante sforzo politico-amministrativo, di cui la nostra regione costituisce un caso di controtendenza rispetto al resto del Paese, in tema d'investimento in ricerca e innovazione. Proprio una settimana fa, durante la Consulta prevista dalla legge regionale per la ricerca, si ragio-



nava sul finanziamento che la Regione stanzierà per i prossimi cinque anni in favore della ricerca sarda: circa 110 milioni di euro l'anno. A questi si sommano gli altri fondi a cui contiamo di attingere, comunitari e nazionali, oltre a quelli derivanti dalla collaborazione con il settore privato.

È un impegno che si aggiunge a quelli già in corso, si pensi ai finanziamenti dell'alta formazione, il *Master and Back* e i suoi 50 milioni di euro stanziati, ol-

tre agli interventi a sostegno d'iniziative quali l'edilizia universitaria (trasferimento delle nuove facoltà di Agraria e di Medicina veterinaria di Sassari). Investimenti che vanno ad aggiungersi a quanto fatto, per esempio, con l'istituzione dei parchi tecnologici di Pula e di Tramariglio, e a tutta un'altra serie d'iniziative.

Una delle altre caratteristiche della Regione, che si sta manifestando, è quella di avere messo l'innovazione al centro delle politiche industriali ordinarie. I progetti d'incentivazione alle imprese prevedono ormai, anzi esigono, insieme ai programmi d'investimento, da parte degli imprenditori che ricevono i contributi, progetti di formazione e ricerca.

Questo significa che si è creato, dal lato dell'offerta d'innovazione scientifica, di ricerca e di trasferimento tecnologico, un meccanismo importante, al quale purtroppo, non corrisponde sempre, un'avanzata proporzionale della domanda d'innovazione da parte del sistema delle imprese. Non bisogna poi dimenticare, nel quadro dell'innovazione dell'investimento, gli interventi per l'innovazione nella pubblica amministrazione, che fanno pensare a quanto sia vicino l'obiettivo di diventare la regione più digitale d'Italia. A un'offerta così considerevole non corrisponde, per vari motivi, una domanda adeguata. Il principale è la struttura dell'apparato industriale sardo, dove non c'è solo ristrettezza di mercato, ma una frammentazione dell'impresa che non solo non è piccola e media, come siamo abituati a chiamarla, ma è micro.

In molti casi, nell'ambito del trasferimento tecnologico, ci scontriamo con la difficoltà che hanno molte piccole e piccolissime imprese a partecipare ad attività di discussione e di formazione, proprio perché sono costituite da una sola persona o da un singolo nucleo familiare; per cui, se qualcuno s'impegna in una di queste, non c'è nessuno che possa seguire le altre.

Caso a sé costituiscono invece le imprese innovative; in questo senso abbiamo una vivacità importante e interessante. Le 32 imprese *spin off*, unitamente a quelle di giovani laureati, con il fenomeno recente della Ict a Cagliari, rappresentano la costituzione *ex novo* di un settore sconosciuto alla nostra regione.

Questo testimonia che, oltre alle difficoltà, c'è un elemento positivo: la propensione dei giovani alla ricerca e all'innovazione, sul quale si sta lavorando e su cui speriamo di poter contare per il futuro.

Dicevo di una regione in controtendenza: siamo stanchi di ricordare quanto è importante l'innovazione per lo sviluppo di una società globale e di come non se ne possa fare a meno se si vuole stare sul mercato.

Purtroppo, a volte, si ha l'impressione che a certi livelli il nostro apparato industriale pensi di poterne fare a meno. Il taglio dei fondi destinati alla ricerca

e l'infima propensione alla stessa delle grandi imprese che nel nostro Paese hanno fatto la storia industriale, porta a chiederci su quali basi si voglia fondare lo sviluppo e il rilancio dell'Italia.

È una situazione su cui è necessario interrogarsi e attivarsi poiché, anche appartenendo a una regione che sta facendo il possibile per promuovere e finanziare la ricerca e l'innovazione, se non ci sarà una spinta su scala nazionale, difficilmente si otterranno risultati.

Concludo ricordando che l'ultimo atto di questo investimento sulla ricerca da parte della Regione, è la legge n. 7 sulla ricerca. A breve, partiranno i primi bandi, unitamente all'attivazione di strumenti quali l'*Anagrafe della ricerca*.

Quest'ultima, inserita in un ampio progetto, che prevede la messa *online* di un *catalogo* delle ricerche scientifiche della regione, costituirà lo strumento grazie al quale mondo delle imprese e domanda d'innovazione da un lato, e ricerca e offerta d'innovazione dall'altro, potranno dialogare.

L'*Anagrafe* e il *Liaison Office*, confluiscono in una rete che ci auguriamo dia un contributo in questa direzione, così come si sta portando a compimento lo schema di lavoro e d'intervento della biblioteca scientifica regionale che cercherà di unificare le energie in questo ambito, e di mettere a disposizione dei ricercatori, a costi contenuti, e in tempi rapidi, il meglio del patrimonio scientifico. Speriamo che il percorrere la strada dell'innovazione e del trasferimento tecnologico delle competenze sul territorio, consenta di uscire da questo momento di difficoltà in cui versa la ricerca.

Tavola rotonda
Discipline a confronto
COORDINAMENTO FRANCO NURZIA

SERGIO VISTARINI
MASSIMO BELLOTTO
ALESSANDRO MONGILI
RAFFAELE PACI
PAOLA DEPLANO
FRANCO MELONI
VINCENZO POZZOLO

La prima tavola rotonda ha il compito di raccogliere i contributi dei colleghi che ospitiamo, alcuni dei quali provengono da istituzioni non universitarie. Ci aiuteranno a comprendere i mille volti dell'innovazione, della creatività e del trasferimento tecnologico e a capire meglio la strada da percorrere perché le innovazioni siano operanti e si traducano in un processo, come sottolineato già dal collega Pavan, di sviluppo integrale dell'azienda, che tenga conto degli aspetti etici e del coinvolgimento delle risorse umane che all'interno vi operano. Occorre abbandonare una visione statica dell'innovazione; le modalità di trasferimento tecnologico sono sempre più dinamiche e l'interazione tra i soggetti è obbligatoria e fondamentale per lo sviluppo.

f. n.

Sergio Vistarini.

Ricercatore CENSIS.

Responsabile progetto KARMA@PA Innovazione e trasferimento tecnologico

Il contesto sardo presenta alcune criticità dal punto di vista economico, poiché il panorama nel quale operano le sue imprese può essere definito di polverizzazione. È perciò fondamentale creare un network capace di mettere in relazione imprese e istituzioni e di far dialogare tra loro i soggetti presenti sul territorio. La logica di rete, che sottende l'azione-pilota promossa dal MIUR e il progetto KARMA@PA, coordinato dalla Fondazione CENSIS, costituisce l'unica alternativa per poter uscire dalla situazione di stallo nella quale il sistema si trova.

La Fondazione CENSIS si occupa di raccontare come, di anno in anno, l'Italia proceda nel suo sviluppo socio-economico.

Il nostro Paese attraversa un momento difficile, di crisi diffusa, seppure siano presenti segnali che fanno sperare in una *seconda metamorfosi* (la prima fu rappresentata dal cambiamento messo in atto nel primo dopoguerra). Tra questi, vi sono quelli rappresentati da *competitor* a livello mondiale che costituiscono le punte di eccellenza italiane; tuttavia, lo scenario del mercato globale non è incoraggiante.



Volendo ragionare sui temi centrali di questo convegno: creatività, innovazione, trasferimento tecnologico, non possiamo ignorare il fatto che gli italiani siano da sempre un popolo di creatori. Questo ci viene riconosciuto a livello internazionale, attraverso le attività che la nostra economia promuove, a partire dall'innovazione di prodotto, fino al *made in Italy*. È ormai chiaro che questo non sia più sufficiente per poter rimanere ed essere competitivi sul mercato;

non si può continuare a pensare che l'unico mercato nel quale eccellere possa essere quello della produzione di Ferrari, o di vendita di prodotti firmati Ferragamo e Trussardi.

È necessario fare proprie alcune *buone pratiche* nel campo della ricerca e dell'innovazione, come molti altri Paesi europei hanno già cominciato a fare.

Come sottolineato dal presidente di Sardegna Ricerche ci sono alcuni fattori di criticità che ostacolano la crescita del territorio, e mi riferisco alla scarsa domanda d'innovazione da parte delle imprese. In Sardegna, esiste un'offerta innovativa forte, strutturata e ricca, ma manca la domanda; questo costituisce, per lo sviluppo, un elemento di debolezza non indifferente.

L'estrema polverizzazione delle imprese isolate è ben nota, la scarsa propensione a collaborare e cooperare, non tanto tra imprese stesse, quanto tra imprese e istituzioni pubbliche, costituisce un problema non da poco. L'incapacità dei soggetti promotori dell'offerta di fare rete, di cooperare a livello inter-istituzionale, non facilita la risoluzione del problema, laddove avere l'opportunità di far lavorare insieme, in maniera coordinata, le istituzioni che operano sul tema della ricerca e dell'innovazione, pur con *mission* diverse, aiuterebbe a stimolare una domanda d'innovazione che potrebbe crescere in regioni come la Sardegna, in maniera sensibile nei prossimi anni. Il discorso sulla costituzione di una rete e la capacità di cooperare a livello inter-istituzionale è il fulcro di un progetto, un'azione pilota promossa dal MIUR due anni fa nell'ambito del PON Obiettivo 1 *Ricerca e alta formazione 2000-2006*, di cui sono stato coordinatore, e per il quale sono stati impegnati ben 20 milioni di euro.

Detta azione pilota aveva come finalità, attraverso l'attuazione della Misura 3.3 dello stesso PON, l'accrescimento del cosiddetto *capacity building*, ovvero la promozione di processi di formazione, di aggiornamento professionale e di sviluppo organizzativo di dipendenti di amministrazioni ed enti pubblici (Regione ed enti locali, università ed enti di ricerca - incluse le strutture AFAM - Camere di commercio) delle regioni ormai ex Obiettivo 1.

L'obiettivo specifico era di promuovere una maggiore capacità di programmare, gestire e valutare interventi di ricerca scientifica e di trasferimento tecnologico, da parte di operatori delle pubbliche amministrazioni.

Ritengo che la visione alla base di questo intervento sia stata lungimirante; il progetto è nato a seguito di un'analisi compiuta dal MIUR sui fabbisogni istituzionali dei dipendenti delle pubbliche amministrazioni. È così emersa, in maniera sensibile, la scarsa capacità di queste istituzioni e dei loro dipendenti, di promuovere, progettare e gestire interventi di ricerca scientifica e di trasferimento tecnologico, oltreché di saper gestire al loro interno questi processi, nonché di *fare cooperazione inter-istituzionale*.

È ben nota la difficoltà, da parte del nostro Paese, ad accedere, per esempio, ai Programmi quadro della R&S^T promossi dalla Commissione europea; la debolezza nella progettazione e la difficoltà nella costituzione di team affiatati per la realizzazione dei progetti e la gestione amministrativa delle risorse a questi relative. Mi riferisco alla complessità di mettere insieme il progettista, il responsabile amministrativo e il valutatore del progetto. Ciò che manca, spesso, è il gioco di squadra.

Il progetto *KARMA@PA - Knowledge, accompagnamento, monitoraggio e assistenza alla pubblica amministrazione*, ha cercato di accompagnare *trasversalmente* l'azione pilota del ministero, promuovendo il contributo all'innalzamento del *capacity building* delle amministrazioni meridionali sul tema della ricerca.

Vorrei ricordare che l'università di Cagliari è stata tra le beneficiarie di questo intervento, sia nei suoi organismi amministrativi che nelle sue organizzazioni didattiche.

In coerenza con la Misura 3.3 del PON, il cui fine è l'attivazione di interventi di sviluppo di alta formazione e implementazione di strategie di raccolta e d'integrazione tra le amministrazioni che intervengono nella filiera della ricerca e dell'innovazione, possiamo affermare che sono stati conseguiti risultati più che positivi.

Il ministero ha compiuto uno sforzo ingente che ci auguriamo vorrà rinnovare nella nuova programmazione poiché, nonostante i risultati raggiunti, il finanziamento accordato non deve finire nel nulla. Ricordo, tanto per fare un esempio e senza alcun accenno polemico, che il CENSIS ha realizzato circa cinque anni fa una ricerca sulla rilevazione dei fabbisogni professionali e formativi del territorio sardo e delle imprese, ricerche per le quali furono spesi ben 2 milioni e mezzo di euro. Questa ricerca è rimasta nel cassetto, tant'è che il valutatore indipendente del *POR Sardegna 2000-2006* ha rilevato nella valutazione finale che il lavoro, sebbene del tutto esauriente, non fosse riuscito a fornire alcun contributo alla programmazione degli interventi formativi per gli anni successivi, causa appunto il suo non utilizzo da parte degli organismi regionali preposti. È chiaro, dunque, che bisogna trovare un accordo su come spendere in maniera congrua e appropriata i fondi (europei e ordinari) sempre più scarsi, che le regioni amministrano e mettono a disposizione.

Come dicevo, l'azione pilota ha coinvolto università, enti locali, enti di ricerca e camere di commercio. Gli interventi formativi hanno riguardato più di 4mila persone circa, per un totale di 163 amministrazioni ed enti coinvolti, e circa 36mila ore di formazione erogate. Al di là dei numeri, che sono comunque indicativi, ritengo che il motivo di soddisfazione sia di essere riusciti a mettere insieme, all'interno di aule composite, personale di diversa estrazione e

provenienza. Questo ha aiutato i dipendenti delle amministrazioni coinvolte, a percepire l'importanza, non soltanto di avere maggiori e più qualificate competenze nel progettare, programmare, valutare e gestire programmi di R&ST, ma anche a trovare i giusti collegamenti con altre amministrazioni, competenti in settori diversi ma complementari per l'attivazione di programmi di ricerca e trasferimento tecnologico. Questo è fondamentale se si vuole rafforzare la domanda d'innovazione, che come detto, è necessaria per un'effettiva innovazione e trasferimento di competenze.

Ritengo che questa azione pilota potrebbe costituire un modello trasferibile nelle amministrazioni, per via delle caratteristiche che l'hanno contraddistinta, quali, appunto, la promozione della cooperazione a livello inter-istituzionale. Concludo ricordando che, all'interno di questo intervento progettuale, abbiamo organizzato una ricerca che, insieme agli amici di *Area SciencePark* di Trieste (partner nel progetto) e alla *London school of economics* (LSE) abbiamo chiamato *Dal rate tape allo smart tape*, intervistando 1000 dei 4000 dipen-



denti che hanno partecipato al progetto, chiedendo loro quali fossero i nodi e le criticità che in qualche modo ostacolano lo sviluppo della ricerca nelle regioni del Mezzogiorno.

I giudizi testimoniano una visione della politica come elemento *soffocante* e troppo pervasivo nei confronti dell'apparato amministrativo preposto alla promozione di processi di ricerca, innovazione e trasferimento tecnologico, un eccesso di burocrazia, una scarsa cooperazione tra gli attori istituzionali e tra questi e gli operatori economici del territorio, a loro volta piuttosto restii nel fare investimenti in materia di ricerca e sviluppo da parte dei privati, con tassi di investimento inferiori a quelli registrabili in altri Paesi europei ed extraeuropei.

Credo che, alcune considerazioni, a questo punto, sorgano spontanee: siamo forse in presenza di un persistente stallo del sistema, sia dal punto di vista dell'*offerta*, nonostante le *schegge di eccellenza* che contraddistinguono il sistema meridionale delle università e dei centri di ricerca, sia sotto il profilo del sistema delle imprese del mezzogiorno; anche qui con la presenza a *macchia di leopardo* di aziende di rilievo, ma ancora complessivamente fragile per esprimere una domanda d'innovazione che possa produrre ciò che ci si aspetta, ovvero poter colmare il divario nord-sud con la crescita dei fattori competitivi del territorio e della sua capacità di produrre ricchezza e sviluppo.

I soggetti *intermedi* (consorzi, distretti, enti *porto-interporto-fiore*, rappresentanze degli interessi datoriali e sindacali) sono così forti e presenti da poter accompagnare i processi d'innovazione e trasferimento tecnologico auspicati? Gli elementi emersi dalla ricerca prima citata ci hanno confortato nel validare l'ipotesi iniziale da cui l'azione pilota aveva avuto origine e che sono riconducibili ai due ultimi quesiti qui posti. Le attività realizzate e i risultati conseguiti da questo intervento credo possano costituire una testimonianza di *buona pratica* per le amministrazioni regionali, locali e le università del mezzogiorno (e non solo), affinché magari nella nuova programmazione dei *Fondi strutturali 2007-2013* si possa ripetere l'esperienza, magari aggiornata e rivisitata, al fine di dare continuità a un'azione istituzionale in grado di incidere sulla capacità d'incentivare la domanda d'innovazione del sistema produttivo e il miglioramento dell'*institutional* e del *capacity building* della PA intesa nella sua dimensione più allargata, promuovendo la logica di rete fra i diversi soggetti competenti e lo stesso sistema produttivo.

Massimo Bellotto.

Ordinario di *Psicologia sociale*, università di Verona

La ricerca psicologica sull'innovazione è riconducibile a due orientamenti: uno disposizionale, che individua i fattori del soggetto che più di altri genera e implementa idee nuove (ad esempio, la capacità di contenere l'ansia connessa all'incertezza dell'esito), e uno situazionale, che individua a livello relazionale, di gruppo, organizzativo e sociale, i fattori che favoriscono i processi d'innovazione.

Ringrazio dottor Meloni per l'invito e provo a dare una testimonianza a partire dalla prospettiva psicologica dell'innovazione, quindi, in qualche modo dissonante dall'impostazione di questa tavola rotonda.

Ho preparato una serie di appunti, di fatto due interventi, di cui il primo costituisce una sintesi degli studi di psicologia in tema d'innovazione, mentre il secondo fornisce qualche considerazione sul rapporto tra università e impresa. Per quanto riguarda il primo approccio, quello focalizzato a livello individuale,



le, i risultati di ricerche recenti e tuttora in corso, consentono di affermare che l'innovazione dipende da fattori disposizionali quali: l'orientamento al rischio, l'autonomia o indipendenza di giudizio, la motivazione intrinseca al compito, un buon livello di autostima o, più propriamente, di autoefficacia. Si tratta di aspetti che concernono il singolo soggetto, che pure risultano influenzabili da variazioni esterne quali

i rapporti tra ruoli, il gruppo di lavoro, il clima organizzativo, la cultura dell'organizzazione, elementi che costituiscono l'oggetto dell'approccio situazionale, di cui parlerò tra poco. Il riconoscimento dei fattori personali richiamati si basa su ricerche sperimentali, psicometriche o comunque di tipo quantitativo; per questo vorrei accennare a un aspetto particolare della dinamica psichica del soggetto che innova, facendo riferimento a un contributo della psicologia di matrice clinica e dinamica. Mi riferisco all'analogia tra processo d'innovazione e di generazione; la parola *lavoro* rimanda a significati di fatica, sforzo, pena, e anche al campo semantico del generare, far nascere qualcosa di nuovo, al parto-nascita, come evocato dal francese *travaille* e dallo spagnolo *trabajar*, che corrispondono al nostro termine *travaglio*.

La realizzazione di prodotti innovativi (di prima, seconda e terza generazione) è l'esito di un travaglio sia mentale (data la complessità dei processi cognitivi messi in atto), sia affettivo (data l'ansia per l'incertezza dell'esito).

Vorrei qui richiamare le dinamiche psichiche del soggetto che innova, il vissuto di chi concepisce una bella idea e decide di portare avanti un progetto dall'esito incerto, attendendosi un buon risultato e, insieme, facendosi carico di un possibile insuccesso. Sussiste un'analogia tra il vissuto di chi innova e quello delle gestanti, come se il prodotto dell'innovazione suscitasse in chi ne è l'autore fantasie simili a quelle che il bambino atteso suscita nella gestante.

Faccio solo riferimento ai contributi di alcuni psicologi clinici, ad esempio Franco Fornari, sulle angosce genetiche vissute dalle donne che aspettano un bambino, connesse alla fantasia che il prodotto del proprio concepimento sarà una creatura meravigliosa piuttosto che un mostro. Più semplicemente rilevo che l'autore dell'innovazione oscilla tra la speranza di creare qualcosa di buono e il timore di fallire. Il processo razionale di decisione di chi ha concepito una nuova idea e intende realizzarla è pervaso da emozioni co-presenti e contrastanti relative all'idea di fare qualcosa di meraviglioso, occasione di prestigio e di ricchezza, insieme alla fantasia di creare qualcosa di mostruoso, irreparabile e disastroso.

Quindi, per sostenere l'innovazione, la capacità di tollerare l'ansia è altrettanto importante quanto l'intelligenza e le competenze scientifico-tecnologiche. Si tratta di una qualità propria e altrui che talvolta pervade il contesto lavorativo, di tipo *persecutoria* (il sentirsi in pericolo, minacciati), e di tipo *depressiva* (il sentirsi inadeguati, non all'altezza).

Che il processo d'innovazione sia ansiogeno è ben espresso dal racconto di un ingegnere, che durante un seminario di formazione manageriale, mi ha descritto le sei fasi in cui normalmente in azienda si articola un progetto di cambiamento innovativo:

- entusiasmo selvaggio;
- preoccupazione diffusa;
- panico dilagante;
- ricerca del colpevole;
- punizione dell'innocente;
- premiazione del non-partecipante.

Accanto alle caratteristiche individuali prima accennate, pare che proprio la capacità di contenere e tollerare l'ansia connessa all'imprevedibilità del futuro, all'incertezza connessa al risultato delle proprie idee e decisioni, sia il principale fondamento personale su cui poggia il processo d'innovazione. Le considerazioni finora fatte si riferiscono a un approccio in prevalenza individualistico. Vorrei fare, inoltre, alcune considerazioni secondo un approccio più situazionale. A questo proposito le ricerche psicologiche riguardano quattro livelli:

relazionale: stiamo conducendo a Verona una ricerca per verificare quanto l'innovazione nelle PMI, pur innestandosi sulle idee creative degli uomini che vi lavorano, venga implementata da un idoneo contesto relazionale, in particolare dalla qualità delle relazioni che sussistono tra imprenditore e manager. Stiamo verificando l'ipotesi secondo cui il rispetto, la fiducia e il sentimento di obbligazione reciproca contribuiscono alla generazione e all'implementazione di nuove idee;

di gruppo: stiamo dirigendo una ricerca nell'ambito del *diversity management* per studiare la relazione tra diversità e *performance*, in particolare per capire a quali condizioni l'eterogeneità dei team favorisce od ostacola la produzione di idee nuove e la loro effettiva realizzazione. Ci si riferisce alle diversità di genere, di età, di provenienza geo-culturale, di personalità, che sempre più sono presenti nei gruppi di lavoro. Le analisi dei dati confermano e precisano l'importanza di credenze condivise dai membri, di una *leadership* di supporto e delle modalità di gestione dei conflitti tra i membri del gruppo;

organizzativo: l'interdipendenza tra gli aspetti, sia *hard* che *soft*, dell'organizzazione, rende più complesso individuare quali particolari fattori influenzino i processi d'innovazione (strategia, struttura, staff, sistemi di gestione, stili di direzione, competenze, valori). Sembra confermato che dove c'è maggiore partecipazione e collaborazione, lì è più probabile che l'innovazione sia superiore e minori siano le resistenze al cambiamento. Un sistema premiante, che accetta alcuni errori dovuti all'iniziativa, pur di limitare quelli di omissione, e una cultura organizzativa meno burocratica e familiare, più orientata ai valori del merito e della competizione, costituiscono l'*humus* nel quale può crescere qualcosa di nuovo;

sociale: la strumentazione concettuale e metodologica della disciplina psicologica è meno adeguata e occorre il rapporto con altre discipline quali la sociologia, l'antropologia e la storia. Tuttavia, per quanto riguarda le innovazioni di prodotto, di servizi, di tecnologia, è interessante l'evoluzione della psicologia del consumatore, inteso sia come destinatario che promotore dell'innovazione. Come destinatario, cliente o fruitore, conviene monitorare la metamorfosi dei suoi valori, degli stili di vita e dei modelli di consumo. Considerandolo come promotore dell'innovazione, sono interessanti le nuove forme di marketing interattivo, che utilizzano le recenti forme di comunicazione multimediale, consentendo alle imprese di raccogliere dall'intelligenza diffusa e dalla creatività collettiva, nuovi *feedback* e nuove idee per rispondere esaurientemente ai bisogni e desideri espressi dai vari *target* di consumatori e di cittadini.

Le conoscenze accennate nell'aspetto umano dell'innovazione possono essere utilizzate dai responsabili delle imprese nell'ambito della selezione, della formazione e dell'organizzazione dei team: nella gestione della comunicazione all'interno e all'esterno dell'azienda. Questo perché, far nascere qualcosa di nuovo, non dipende dal caso o dalla fortuna, ma è un compito faticoso e rischioso. A questo proposito concludo con una citazione del poeta Giacomo Leopardi: *"Nasce l'uomo a fatica ed è rischio di morte il nascimento"*.

Alessandro Mongili.

Ricercatore di Sociologia generale, università di Cagliari

La ricerca scientifica non è solo l'espressione di un'idea geniale, ma è frutto di un processo collaborativo e cooperativo; è un'attività eminentemente sociale, svolta da individui singoli, ma impensabile come attività isolata.

Comincio il mio intervento commentando il logo scelto per questo convegno. È una rappresentazione del concetto d'innovazione, riferito ai soggetti che attuano le politiche dell'innovazione; raffigura quattro istituzioni (università, impresa, territorio, enti di ricerca), le quali interagiscono tra loro e producono innovazione.

Quando un sociologo studia i processi d'innovazione, si trova di fronte realtà ben diverse: una pluralità di attori, un mutamento di mansioni dei soggetti coinvolti nel processo, molti processi che non si concludono con la costituzione di un oggetto specifico. È importante ricordare, infatti, che molte innovazioni, spesso rimangono sulla carta o non escono dal laboratorio. Questa è la realtà, di fronte alla quale è necessario essere consapevoli.



L'innovazione è un fenomeno interstiziale che non fa capo a una sola istituzione, gruppo sociale, organizzazione, impresa. È costantemente *nelle mani di altri*. A questo proposito, ricordo un testo, di recente pubblicazione: *How users matters?* (la cui traduzione approssimativa è: "*Quanto contano gli utilizzatori?*") che analizza la funzione ricoperta da coloro che fruiscono dell'innovazione, nel processo stesso d'innovazione; cioè, di quanto un proces-

so possa essere condizionato o modificato dall'uso che di questo processo viene fatto. Il modello lineare d'innovazione, più volte citato in questo convegno, è molto elegante, ben costruito, comprensibile, all'interno del quale l'idea innovativa viene sempre ricondotta all'individuo e alla sua creatività. Questo è un elemento presente nel processo d'innovazione, rilevante ma per certi versi riduttivo ai fini dello studio e della comprensione del fenomeno. La creatività, in particolare, non è un fatto esclusivo dell'innovazione tecnologica, né è sufficiente a spiegarla: si pensi al caso della poesia estemporanea in Sardegna, o a quello rappresentato dall'epoca rinascimentale, nella quale si assiste a fenomeni di creatività senza che questa sia in qualche modo relazionata con la tecnologia.

In sintesi, possiamo dire che, nel modello lineare, lo sviluppo tecnologico è visto come un fluire, come l'affermarsi di una buona idea, proposta da un individuo speciale, inventore o genio che lo si voglia chiamare, attraverso un processo la cui attuazione è possibile grazie alla docilità dell'ambiente nel riconoscere la genialità dell'idea. I suoi limiti sono tanti, come lo sono quelli di ogni modello che voglia rappresentare processi complessi; tra questi, il principale, secondo l'impostazione degli attuali studi sociali sulla scienza e la tecnica, è rilevabile nella scarsa considerazione che, nella descrizione e poi anche nell'analisi dei processi, viene data alle mutazioni relative agli artefatti tecnici, il *device*, in seguito all'uso e alla manipolazione che viene fatta di uno strumento o processo, in ambienti esterni a quelli dove viene condotta la progettazione di quello strumento o processo.

In questi modelli non vengono considerati, con la giusta attenzione, i cambiamenti che coinvolgono l'oggetto d'innovazione. L'unico elemento considerato è l'adattamento ingegneristico.

Gli studiosi dell'evoluzione tecnologica ci dicono, invece, che il processo di diffusione dell'innovazione corrisponde, quasi sempre, a mutamenti profondi dei *device*, tanto che, le dispute brevettuali sono illuminanti, poiché ci mettono di fronte al problema della diversità tra l'idea iniziale e la sua realizzazione. Spesso, non viene attribuita la giusta importanza né al contesto nel quale l'innovazione si realizza, né a coloro che fanno uso del prodotto innovativo, e il mancato successo di un *device*, viene interpretato con la categoria della resistenza alla tecnologia in un ambiente arretrato. L'attribuzione del fallimento di un *device* non sempre è attribuibile all'arretratezza dell'ambiente nel quale si vuole diffonderlo.

Prendiamo il caso dell'*i-Phone*; che è un *device* innovativo, ma allo stesso tempo prima di poter essere commercializzato in Europa ha avuto bisogno di essere trasformato, cioè di incorporare (almeno) la possibilità di connessione

attraverso lo standard 3G. Eppure, proveniva da un Paese come gli Stati Uniti, indicato come esempio di Paese meno resistente all'innovazione, da coloro che danno un'interpretazione lineare dell'innovazione, senza tener conto del fatto che la telefonia mobile, com'è noto, negli Usa è meno sviluppata che in Europa. Possiamo affermare, che i processi d'innovazione, e i contesti in cui l'innovazione si realizza, variano rispetto alle aspettative; ambienti considerati meno resistenti rispetto ai nostri, in realtà, possono essere, per certi versi, più arretrati di quelli considerati più resistenti.

Il modello lineare si scontra con l'impossibilità di essere applicato, di trovare in esso delle spiegazioni per i processi pratici.

Il compito dei sociologi è quello di spiegare i fenomeni che accadono, non di cercare modelli ontologici, eleganti e perfetti; a questo proposito è importante sottolineare che i processi d'innovazione tecnologica sono sempre compenetrati da processi di ricerca scientifica.

Quest'ultima non è solo l'espressione di un'idea geniale, ma è frutto di un processo collaborativo e cooperativo, di un'attività sociale, svolta da individui singoli, ma impensabile come attività isolata. Ed è collegata all'attività di altri individui, attraverso l'uso di macchinari, attraverso *device*.

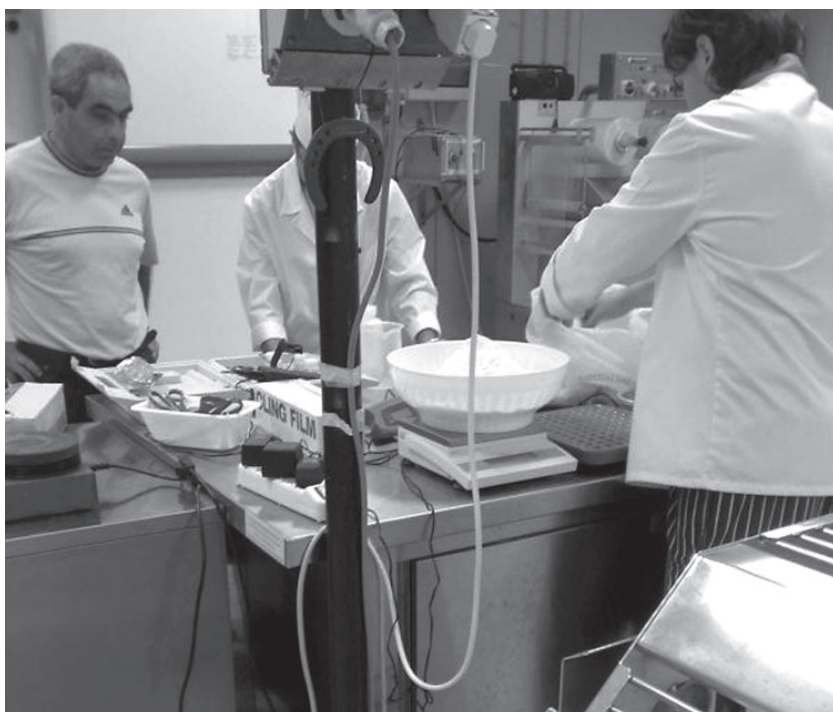


Ciò che viene considerato è, spesso, solo il prodotto finale della ricerca, iscrizioni che, prodotte infinite volte da questi macchinari, considerate scienza a tutti gli effetti, dovrebbero ispirare la tecnologia, ma in realtà sono solo il risultato di una commistione di elementi.

Va detto, poi, che l'eterogeneità degli ambienti di ricerca e dei laboratori è rappresentata anche dalla presenza dei diversi attori coinvolti.

A questo proposito, vi mostro l'immagine di un laboratorio di microbiologia all'interno del quale vi sono diversi soggetti.

Quali sono i soggetti coinvolti nella ricerca? Chi è colui che coordina le attività, e chi è colui che effettua le sperimentazioni? Quale uso viene fatto dei



macchinari? Chi sono le persone preposte ad utilizzarli?

Come si evince dalla foto, è difficile pensare di applicare un modello lineare a una realtà così complessa. Un altro caso è rappresentato dai cosiddetti *power users*, che, nel settore informatico, influenzano la rideterminazione dei *software* e partecipano a continue rideterminazioni di strumenti come i *social network* o le versioni beta di tante risorse.

Il processo d'innovazione è così radicale da costringerci a un'innovazione anche a livello linguistico e concettuale, perché è necessario trovare parole nuove per descrivere questi fenomeni.

Una di queste è quella di traduzione, utile per spostare l'attenzione dai fattori e dalle condizioni che dovrebbero determinare l'innovazione, verso il processo che è la vita stessa dell'innovazione e al quale è necessario offrire la considerazione che merita.

Il processo deve essere considerato come un percorso in cui gli elementi che lo costituiscono e le condizioni si modificano continuamente; è un processo molto più fluido di quello che viene rappresentato convenzionalmente.

Quando il processo d'innovazione ha successo, gli artefatti proposti e gli asseriti di natura scientifica vengono modificati; succede che il processo d'innovazione tecnologica non modifica e cambia solo il contesto nel quale si diffonde, ma anche chi lo produce, chi lo progetta.

Si tratta, dal punto di vista sociologico, di un processo che associa elementi, entità e soggetti diversi, e li associa in una rete che passa attraverso organizzazioni, gruppi e famiglie diverse, cioè, attraverso un fenomeno che in sociologia corrisponde a un'intersezione sociale, per cui considerare l'innovazione come affare circoscritto a un ambiente unico, nel quale si svolge un'attività scevra da coinvolgimenti con ambienti esterni, non è di alcun aiuto ai fini della comprensione del processo stesso.

Concludo facendo un breve cenno a coloro che vengono indicati come gli *utilizzatori*, soggetti svalutati in Sardegna.

I nostri ragionamenti vertono sull'aspetto istituzionale, creativo della progettazione, ma una delle criticità maggiori, non è tanto il fatto che manchino soggetti capaci di portare nel sistema idee creative, quanto che i processi d'innovazione restino fermi all'interno dei laboratori.

Un paio di anni fa condussi una ricerca su sei distinti gruppi di donne che seguivano corsi di alfabetizzazione informatica standardizzati. Mi interessava capire il loro modo di apprendere l'uso del computer con modalità *standard*. È emerso che l'uso di una tecnologia non corrisponde tanto a una scelta razionale, quanto a un processo di apprendimento e d'incorporazione di usi nella propria vita. E questo apprendimento avviene in funzione dell'appartenenza a un gruppo, cioè s'impara a usare il telefonino o l'Mp3 perché si appartiene a un gruppo che utilizza quella tecnologia. La considerazione di questo aspetto è fondamentale alla comprensione del fenomeno.

La verità è che i soggetti politici preposti alla gestione e promozione dell'innovazione, non considerano in maniera consona questo aspetto; l'impostazione che ancora oggi sta alla base della visione che i *policy makers* hanno,



è di stampo illuministico, in cui l'innovazione è considerata un processo che si sviluppa per diffusione, in cui vi è una proiezione da settori elitari a livelli più popolari.

Un'innovazione di questo tipo, rischia di non avere nessuna influenza, quindi, di non diffondersi mai. Per articolarsi è essenziale che il rapporto che si crea con i potenziali utilizzatori non sia *dall'alto verso il basso*, ma quanto più partecipato possibile.

Dobbiamo abbandonare la visione dell'innovazione alla *Piero Angela*, quella cioè spettacolare; l'innovazione è una pratica che deve diffondersi e incorporarsi naturalmente all'interno di comunità di pratica, all'interno cioè, di gruppi che *fanno delle cose insieme*, altrimenti rischia di rimanere innovazione sulla carta, o di facciata, ma lontana dalla gente.

Raffaele Paci.

Ordinario di *Economia dell'innovazione*, università di Cagliari

Il contesto attuale è caratterizzato da un'elevata complessità in cui assume fondamentale importanza il sapere. La tecnologia, intesa come sapere finalizzato a specifici obiettivi, non è più solo informazione, ma è anche conoscenza che si sviluppa in modo non razionale, la cui diffusione non è automatica ma dipende dalle diverse capacità di assorbimento delle imprese e degli individui. La conoscenza è sicuramente la principale leva dello sviluppo economico. Qual è il ruolo dell'Università, principale luogo deputato alla creazione e sviluppo della conoscenza, in relazione alla crescita economica locale?

Per questo convegno ho realizzato una presentazione dal titolo *Economia dell'innovazione*, organizzata in cinque parti fondamentali: concetti introduttivi, misurazione dell'innovazione, innovazione e crescita economica, innovazione tecnologica in Sardegna e, infine, ruolo dell'Università. Nella prima parte introdurrò i concetti di base, sui quali, gli economisti che si occupano d'innovazione tecnologica, ragionano e prospettano un quadro complesso, vicino a quanto precedentemente esposto da Alessandro Mongili. Mi riferisco



all'approccio evoluzionista neo-schumpeteriano, nel quale la consapevolezza della complessità del processo d'innovazione tecnologica è ben presente.

Ragionando sulle fonti dell'innovazione è necessario precisare che oltre alle fonti formalizzate della R&S, esiste una fonte importante che deriva dall'apprendimento per esperienza, dal trasferimento, dall'imitazione e, quindi, dall'interazione sociale. Un punto sul quale conviene riflettere, per chi vuole fare interventi di *policy*, è quello relativo alla differenza che inter-

corre tra scienza e tecnologia, indipendentemente da come ciascuna di queste discipline può essere impiegata. Intendiamo per scienza un sapere astratto, non finalizzato e in cui è implicita la funzione di produrre bene pubblico.

Tale concetto mi rimanda, almeno in ambito universitario, all'attenzione verso la pubblicizzazione dei risultati, l'ottenimento di fama, la possibilità di fare pubblicazioni scientifiche, quindi a qualcosa che costituisce un bene diffondibile anche grazie al resto del sistema.

Il sapere finalizzato a specifici obiettivi, invece, è un bene privato dove, quindi, quello che conta è la segretezza, il profitto, le licenze, la traduzione dell'innovazione in brevetti, in nuovi prodotti e processi. Spesso la dimensione del privato entra in conflitto con quella del pubblico, e viceversa; si pensi ai molti casi in cui i ricercatori si affrettano a pubblicizzare la loro scoperta-innovazione perché maggiormente interessati all'aspetto scientifico della scoperta, piuttosto che a quello commerciale, determinando così una reazione di disinteresse da parte delle imprese, le quali, giunte in questa fase, non possono brevettare la scoperta poiché essa è diventata un bene pubblico.

Altro aspetto di fondamentale importanza è la visione della tecnologia come informazione e come conoscenza. La visione della tecnologia come informazione è qui, probabilmente, più lineare, più vicina a una visione tradizionale, di stampo neoclassico. Mi riferisco al concetto di tecnologia disponibile liberamente, *on the shelf*, cioè immediatamente acquisibile e fruibile, di facile trasferimento, di diffusione automatica. Si pensi, in questo caso, al brevetto, che attraverso il monopolio legale delimita i confini di fruibilità.

La visione della tecnologia come conoscenza, invece, è più complessa rispetto alla visione della tecnologia come informazione.

La tecnologia come conoscenza, infatti, ha componenti tacite e cognitive che possono essere sia individuali, sia sociali; si pensi al caso dei distretti industriali, del *milieu innovateur*, cioè a quei luoghi dove viene prodotta conoscenza come effetto di attività d'interazione e relazione.

Questo tipo di conoscenza si sviluppa secondo schemi non lineari, non razionali, attraverso *salto*, spesso con notevole scarto rispetto a una conoscenza sviluppata per accumulazione nel tempo, tipica dell'impresa, degli individui e dei territori in cui la diffusione di conoscenza dal punto di vista spaziale è limitata, *localized knowledge spill-over*.

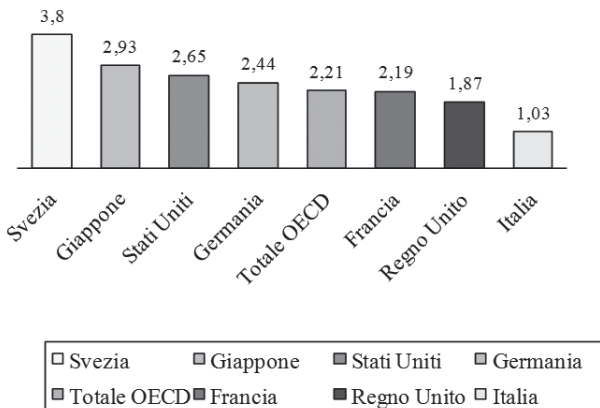
Questi concetti sono fondamentali per poter ragionare su politiche d'innovazione, poiché se non si ha questo approccio, le indicazioni di tipo strategico e operativo sono diverse. La letteratura economica e le teorie in questo ambito tendono a sottolineare questa visione, peraltro molto vicina agli interventi realizzati precedentemente in questo convegno.

Misurazione dell'innovazione

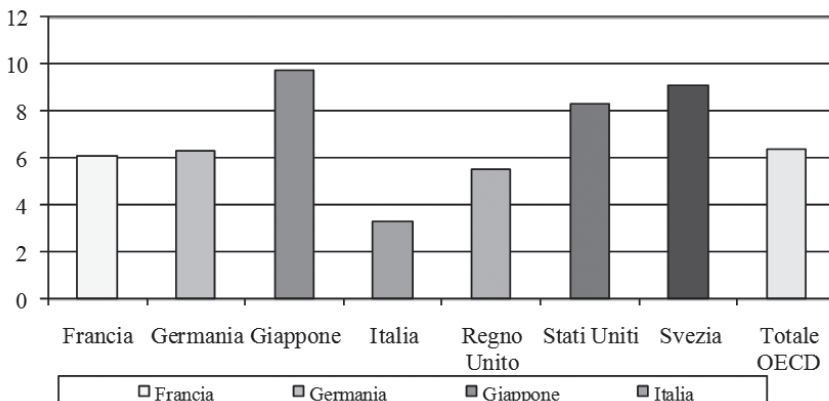
Nella seconda parte, relativa alla misurazione dell'innovazione, ho considerato due tipologie di indicatori: indicatori di *input* e *output*. Come si può notare dai grafici sotto esposti l'Italia, qualunque indicatore venga preso in esame, è sempre posizionata agli ultimi posti rispetto ai Paesi dell'OCSE, suoi principali *competitor*.

Infatti, se consideriamo gli indicatori di *input* innovativo, rapporto tra spesa in R&S rispetto al PIL e il numero di addetti alla R&S, l'Italia si colloca all'ultimo posto, dietro Giappone, Spagna, Germania, Francia.

Ricerca e Sviluppo / PIL

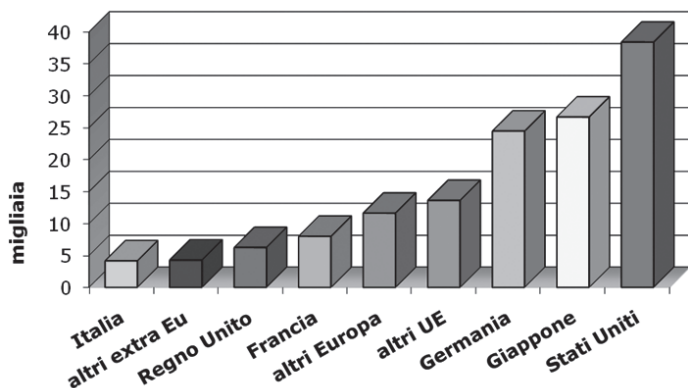


Intensità in risorse umane dedite alla R-S



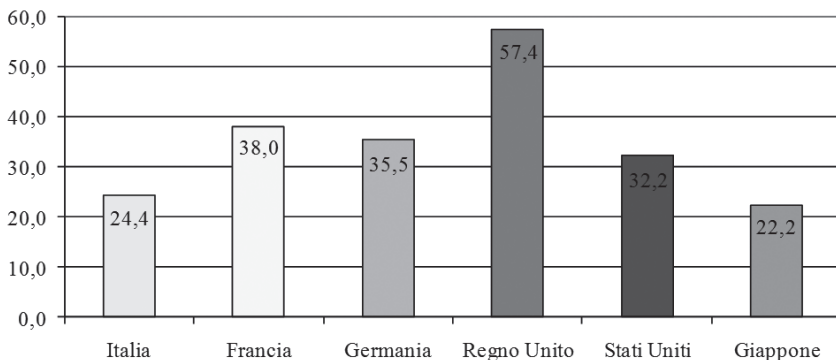
La situazione non cambia se si considera l'indicatore di *output*: numero di brevetti domandati all'Epo; anche in questo caso, l'Italia si colloca all'ultimo posto.

Brevetti domandati EPO per paese 2005

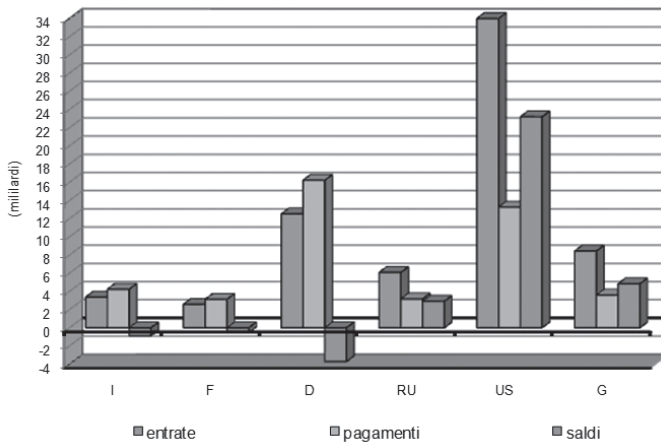


Se consideriamo, invece, altri indicatori quantitativi, quali bilancia tecnologica dei pagamenti, pubblicazioni e citazioni scientifiche, l'Italia si posiziona sempre agli ultimi posti, ma il gap è più limitato.

Pubblicazioni scientifiche (numero delle pubblicazioni su PIL)



Bilancia tecnologica dei pagamenti per principali Paesi industrializzati (miliardi di dollari USA)



Questo è un fatto, per alcuni aspetti, positivo, in quanto siamo vicini agli altri Paesi, ma è un dato che può essere letto anche in maniera negativa, poiché evidenzia che in Italia si fa poca impresa, c'è una minore attenzione allo sfruttamento brevettuale e, quindi, all'utilizzazione produttiva.

Altro aspetto sul quale è bene soffermarsi è la distribuzione geografica dell'innovazione, la quale è qui rappresentata dal numero di brevetti. Tale distribuzione mostra un certo grado di concentrazione spaziale in alcune aree; questo richiama il fatto che l'innovazione non si diffonde liberamente nello spazio, ma attraverso processi di concentrazione disomogenea.

Innovazione e crescita economica

La terza parte di questa presentazione attiene all'innovazione e alla crescita economica. È bene da subito sottolineare che l'innovazione tecnologica, insieme al capitale umano, costituisce la leva della crescita economica. Questi sono i fattori di oggi, due fattori materiali distinti ma complementari; infatti, senza il capitale umano non può esserci innovazione.

Ulteriore tematica di fondamentale importanza, e sulla quale è opportuno soffermarsi, è quella relativa alla produzione e al trasferimento di tecnologia. È più conveniente produrre o trasferire tecnologia? Qualcuno si può domandare: perché innovare? La tecnologia la si può importare e acquisire dall'esterno. È bene precisare, infatti, che inventare qualcosa è un'attività rischiosa, i risultati sono incerti, sono necessarie masse critiche, non si può indagare ogni campo del sapere, mentre trasferire conoscenza, è un'attività più semplice e meno rischiosa.

Va detto che anche per poter assorbire conoscenza è necessario attivare processi d'innovazione: se non s'innova, se non si possiede capitale umano adeguato, non si riesce a importare tecnologia. I paesi che hanno perseguito una strategia di assorbimento della tecnologia sono poi diventati leader. Questo significa che ci sono casi in cui si può assorbire ma, attraverso l'assorbimento di conoscenza si diventa, poi, innovatori. Alla base di questo processo vi è il capitale umano.

Innovazione in Sardegna

Dopo il caso dell'Italia, è stato analizzato quello della Sardegna. L'isola mostra una situazione di forte ritardo in tutti gli indicatori legati all'innovazione tecnologica, alla R&S, alla brevettazione e al capitale umano. Solo negli ultimi anni, 2005-2006, si è registrato un lieve miglioramento.

Se consideriamo la posizione sarda rispetto agli obiettivi di Lisbona, nel 2006, e mi riferisco al tasso di scolarizzazione superiore, al numero di giovani che abbandonano prematuramente gli studi, al numero di adulti che partecipano ad attività di apprendimento permanente, al numero di laureati in scienze e tecnologie, alla capacità innovativa della regione, (R&S-PIL), emerge un forte ritardo. Prendiamo, ad esempio, la capacità produttiva rispetto al PIL (obiettivo 3): l'Italia è 1,1 per cento, la Sardegna è 0,6 per cento, tenendo conto del fatto che il dato isolano esprime solo ricerca pubblica, in quanto quella privata è praticamente assente.

Obiettivi di Lisbona: posizione della Sardegna al 2006

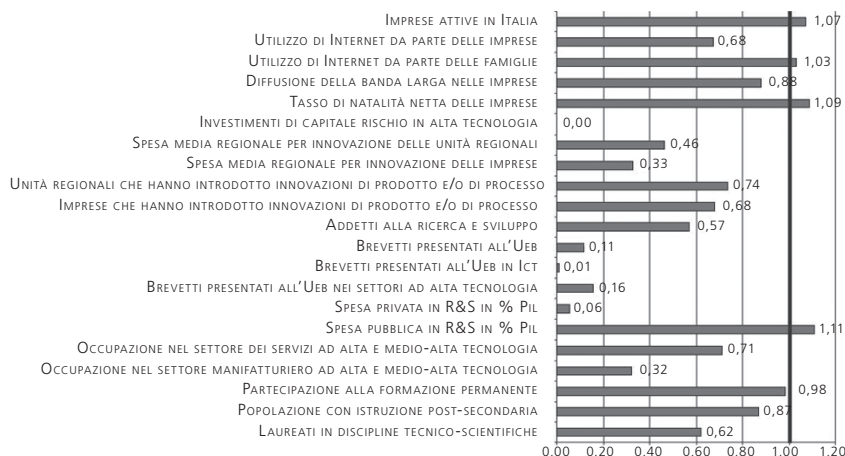
	Obiettivo 2010	UE25	Italia	Sardegna
Tasso di scolarizzazione superiore	85%	77,5%	74,8%	62,2%
Giovani che abbandonano prematuramente gli studi	10%	15,1%	20,6%	28,3%
Adulti che partecipano all'apprendimento permanente	12,5%	10,2%	6,9%	6,7%
Laureati in scienza e tecnologia (livelli)	15%	12,6%	10,7%	6,7%
Capacità innovativa (R&D /PIL)	3%	1,9%	1,1%	0,6%

Fonte: elaborazioni Crenos su dati Eurostat e Istat

Se consideriamo le infrastrutture immateriali, quali capitale umano e innovazione, la Sardegna nel 2006, rispetto a un valore dell'Italia pari a 1, mostra dei valori positivi, superiori alla media nazionale, con riferimento alle imprese attive nell'*Information technologies*, all'utilizzo di internet da parte delle famiglie, al tasso di natalità netto delle imprese e alla spesa pubblica in R&S rispetto al PIL. Negli altri indicatori registra, invece, valori negativi.

Se valutiamo la spesa privata in R&S rispetto al Pil, come già detto, registra un valore molto basso: lo 0,6 per cento rispetto al dato nazionale pari a 1.

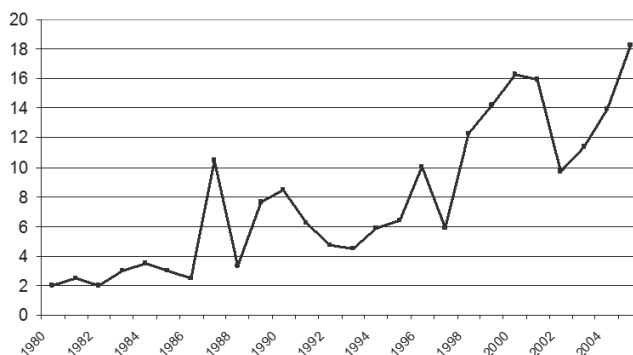
Infrastrutture immateriali: capitale umano e innovazione: Sardegna, 2006. Italia=1



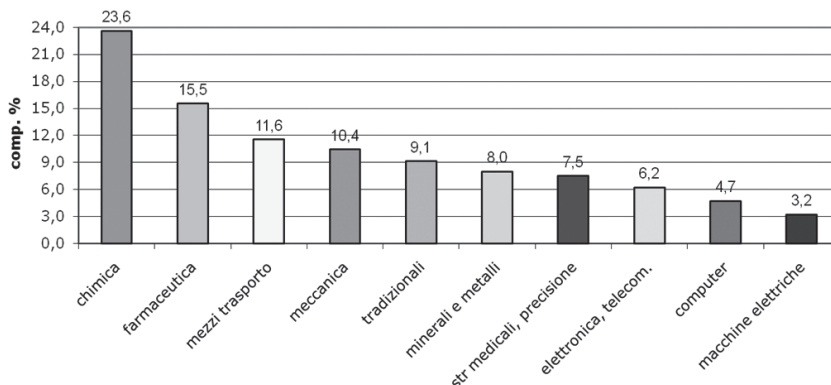
Fonte: Elaborazioni Servizio Programmazione strategica generale
e Controllo strategico della Regione Umbria su dati ISTAT

Con riferimento all'attività di brevettazione sarda, la banca dati CRENOS, sui brevetti, evidenzia che tra il 1980 e il 2006, risultano attribuiti a inventori residenti in Sardegna circa 209 brevetti. Questo è un dato negativo, molto basso. Tuttavia, negli ultimi anni si sta registrando una crescita progressiva.

Sardegna. Brevetti (pubblicati) per anno di domanda



Sardegna. Brevetti per settore. 1980-2006



Il ruolo dell'Università

L'Università, innanzitutto, è la principale istituzione deputata alla ricerca di base e alla formazione di capitale umano di elevata qualità. Le caratteristiche della conoscenza spazialmente localizzata, rendono fondamentale per la crescita locale la presenza di un'università di elevato valore scientifico, dal momento che la tecnologia è conoscenza.

Se la tecnologia fosse solo informazione non si avrebbe la necessità di avere una buona Università, poiché si potrebbe utilizzare la tecnologia attraverso internet, o acquisirla da Paesi leader nel settore.

La letteratura economica ha più volte sottolineato il ruolo centrale delle università nei processi di creazione e diffusione dell'innovazione e quindi sulle prospettive di crescita di una regione. Per quanto riguarda i brevetti, l'università di Cagliari è titolare di quindici brevetti, di cui dodici vedono come inventore Paolo La Colla. Ciò che vorrei mettere in evidenza, però, è il fatto che ci sono almeno altri venti brevetti, forse anche più, dei quali risultano inventori professori dell'università di Cagliari, ma dei quali l'ateneo non è titolare. Questo apre un interessante problema sulla proprietà intellettuale e sullo sfruttamento dell'innovazione; elementi su cui dovremo interrogarci.

Con riferimento alle politiche d'intervento, l'obiettivo principale è quello di trasferire la ricerca di base, sviluppata nelle università, a favore delle imprese, in modo tale da incentivare la crescita economica locale.

Il tema è quello di sviluppare sinergie con il sistema regionale della ricerca pubblica, Sardegna Ricerche e le varie società a essa collegate, unitamente ai centri di ricerca privati e ai servizi alle imprese. Qui si potrebbero fare diversi esempi di sinergie da sviluppare.

Innanzitutto dovremmo creare, nell'area di Cagliari, un unico centro di servizio per la brevettazione. Oggi stiamo rischiando di crearne tre, uno dell'università, uno della Camera di Commercio (Union Camere) e uno di Sardegna Ricerche per gestire due-tre brevetti.

Per quel che concerne gli *spin off*, al momento esistono quelli accademici e quelli costituiti da Sardegna Ricerche, i quali, in ogni caso, sfruttano idee, conoscenze e competenze che provengono dall'ambito universitario.

Molti *spin off*, inoltre, hanno vita breve in quanto, mancano le competenze gestionali e organizzative; non ci si dovrebbe limitare a finanziare lo *start up* di uno *spin off*, ma si dovrebbe dare un forte supporto manageriale, gestionale e organizzativo. Uno degli aspetti di maggiore criticità nella realtà sarda, è proprio la carenza di cultura manageriale, di quella cultura, cioè, che consente di fare impresa. Se, infatti, vogliamo costruire il sistema regionale della conoscenza e della ricerca, (e dobbiamo farlo, perché non abbiamo alternative), dobbiamo fare un salto di qualità nei rapporti istituzionali, cercando di favorire una cooperazione che sia sempre più effettiva, sempre più trasparente, basata su regole conosciute da tutti, che ci permettano di raggiungere gli obiettivi che tutti condividiamo.



Paola Deplano.

Ordinario di *Chimica*, università di Cagliari

Viene illustrato il percorso seguito nel promuovere il trasferimento tecnologico dei risultati della ricerca dello spin off universitario 3 R Metals S.r.l., che ha come obiettivo produrre ricerca e innovazione nel recupero efficiente ed eco-compatibile dei Metalli nobili (Mn) da rifiuti high-tech per trasferire i risultati alle imprese del settore. L'intervento mira, in particolare, a evidenziare quali elementi hanno favorito e ostacolato la costituzione dello stesso.

Le competenze del gruppo di ricerca del dipartimento di *Chimica inorganica ed analitica* di Cagliari, si sono formate e sviluppate nel settore della chimica di coordinazione. Sono state investigate le proprietà dei composti donatore-accettore di leganti zolfo-donatori e alogeni. Questi composti, che hanno nella stessa molecola un agente coordinante e uno ossidante, sono capaci di dissolvere in condizioni blande metalli quali l'oro, il palladio e altri noti come metalli nobili (Mn), che richiedono reagenti a elevato impatto ambientale (cianuri in presenza di agenti ossidanti, acqua regia), o sistemi a elevato consumo energetico.



Le rilevanti proprietà di questi composti, accoppiate alla semplicità d'uso e al loro basso impatto ambientale (non sono citotossici), hanno stimolato la verifica sulla loro efficacia nel rimuovere l'oro da dispositivi microelettronici e il palladio dalle marmitte catalitiche esauste. Infatti, questi metalli sono usati per queste applicazioni, oltre che nei settori convenzionali, quali gioielleria, odontoiatria e il loro impiego, se da una parte migliora la qualità della vita, dall'altra, avendo i beni *high-tech* vita media sempre più

limitata, pone il problema del loro smaltimento e recupero una volta terminato il loro ciclo produttivo. Da un lato esiste, quindi, una richiesta dei MN per migliorare la qualità della vita, dall'altro si osserva la scarsità di fonti naturali, e con essa l'esaurimento di risorse con valore strategico. Risorse che, tra l'altro, l'Italia non possiede come materia prima, ma che potremo reperire con l'utilizzo di scarti e di rifiuti *high-tech*, utilizzando questi ultimi come *materie prime-secondarie* d'interesse economico-strategico-ambientale. Questi aspetti sono regolamentati da norme rigorose, per assicurare uno sviluppo sostenibile che non può prescindere dalla salvaguardia dell'ambiente e delle risorse naturali.

Vediamo il caso delle marmitte catalitiche usate nei processi di combustione dei motori automobilistici per limitare l'emissione nell'ambiente di sostanze nocive, come il monossido di carbonio, gli ossidi d'azoto e le benzine incombuste, materiali cancerogeni, o fortemente tossici. Con la marmitta catalitica si può trasformare il monossido di carbonio in biossido di carbonio, gli ossidi d'azoto in azoto e completare il processo di combustione delle benzine. La marmitta catalitica a base ceramica contiene una soluzione solida di ceria-zirconia ($\text{CeO}_2/\text{ZrO}_2$) supportata su allumina (Al_2O_3) nella quale vengono depositati metalli quali Pd/Pt/Rh (28:1:1 nel 2000). Il rapporto tra questi metalli varia con gli anni di produzione, ma viene stimato che una marmitta catalitica contenga in media 4 g di Palladio.

Nella figura 1 è indicata una stima del numero di auto prodotte all'anno. Considerando che le marmitte catalitiche hanno un tempo di vita limitato, il recupero del palladio dalle marmitte esauste costituisce una fonte di rilevante risparmio per l'industria automobilistica.

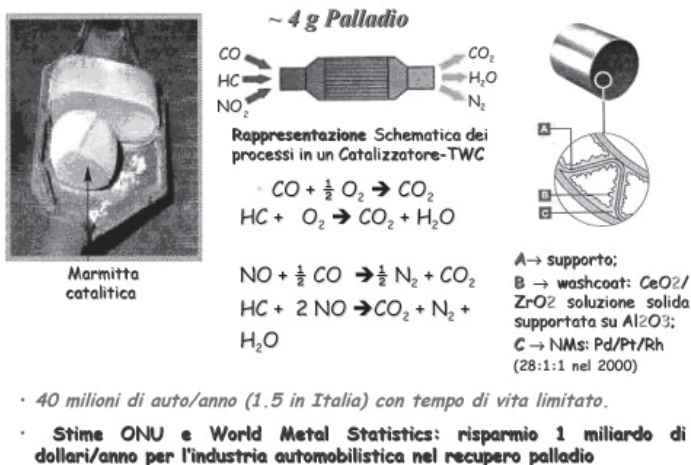


Figura 1. Contenuto in Palladio in Catalizzatori Automobilistici a tre vie (TWC).

Per quanto riguarda le apparecchiature elettriche ed elettroniche, viene stimato che ogni cittadino europeo produce, in media, 20 kg di rifiuti elettronici (RAEE) all'anno, e di questi, la raccolta pro capite è di circa 4 kg. I produttori sono responsabili sull'intero ciclo del bene, che implica riuso, riciclo e smaltimento di quei materiali giunti al termine del loro processo produttivo. Il costo di smaltimento è elevato in Europa (Europa vs Cina: 60.000 vs 5.000 euro/15tons) e questo porta spesso a procedure di smaltimento non trasparenti mascherate da trasferimento dei RAEE come *doni* in Paesi come Cina e India che invece di riutilizzarli procedono al loro smaltimento con procedure altamente inquinanti e pericolose per gli operatori, con conseguenti gravi danni ambientali (Paesi-spazzatura). Si consideri che nei Pc di vecchia generazione la quantità di oro presente in questi rifiuti è stimata essere di circa 430 milligrammi che, riportata in tonnellate, corrisponde a 16 grammi a tonnellata. Nella miniera di Furtei, adesso abbandonata, venivano estratti 2-4 g/Ton di oro mediante il metodo della cianurazione, che produce danni ambientali notevoli. I cianuri, infatti, in aggiunta all'elevata tossicità intrinseca che viene limitata nel tempo dai processi di degradazione, solubilizzano metalli pesanti particolarmente tossici che si accumulano concentrandosi nelle vasche di raccolta. Nella figura 2 sono indicate le quotazioni dei metalli nobili, molto variabili, che hanno raggiunto verso maggio-giugno 2008 valori elevati.

Quotazioni 09/05/2008

MN	Euro/kg
Au	18400
Pd	9240
Pt	43100
Cu	5.38

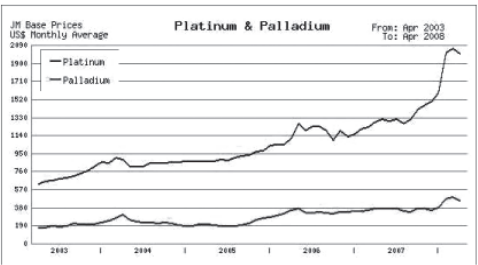


Fig. 2. Quotazioni dei metalli nobili.

Quindi, il quadro di riferimento nel quale s'inserisce la nostra attività ha come punti di forza: le consolidate competenze del gruppo di ricerca proponente nella chimica dei Mn; il loro massiccio uso in prodotti *high-tech* nell'industria automobilistica (principalmente nei catalizzatori automobilistici a tre vie, Twc) e in microelettronica con conseguente aumento di spazzatura, immissione nell'ambiente di sostanze pericolose e consumo delle limitate risorse naturali; la volatilità delle quotazioni dei Mn; l'impatto ambientale e potenziale tossicità dei processi di recupero dei Mn; la nuova stringente normativa europea, convertita in legge nei paesi membri, che implica la prevenzione-riduzione dei rifiuti mediante riciclo/riuso (economia conservativa vs dissipativa) e l'uso di attività sicure e controllate.

A seguito delle riflessioni scaturite dall'analisi di questo quadro di riferimento, e considerando le prove preliminari della capacità dei nostri reagenti di dissolvere il palladio e l'oro metallico, si è passati alla fase sperimentale, ma sempre a livello d'indagine di laboratorio, mediante test sui catalizzatori esausti, modello che mima i catalizzatori reali. I catalizzatori modello sono stati preparati dai professori Fornasiero e Graziani del dipartimento di Scienze chimiche e del Centro di eccellenza per i Materiali nanostrutturati dell'università di Trieste.

Si è ottenuto un recupero del palladio fino al 99 per cento, risultati rilevanti considerando il basso contenuto e dispersione del metallo che interagisce col supporto nel *wash-coat*; la sinterizzazione del catalizzatore; la selettività del metodo; la reazione a un unico stadio; il basso impatto ambientale. Questi risultati sono oggetto di brevetto in co-proprietà tra UNICA (67%) e UNITS (33%) PCT/EP2005/051607, 2005. Deplano, Fornasiero, Graziani, Mercuri, Serpe, Trogu, attivo in sei paesi europei (Fig. 3).

Metodica proposta	Prodotti concorrenti
basso impatto ambientale, maneggevolezza dei reagenti	sostanze altamente inquinanti e/o aggressive per gli operatori
selettività dei reagenti: semplicità del metodo; bassi costi d'impianto (unico step per sciogliere il Palladio e separarlo dal supporto e dagli altri MN)	dissoluzione indifferenziata dell'intero corpo catalitico e separazione a posteriori dei metalli
condizioni sperimentali blande (temp. Eserc.: 80°C)	trattamenti ad alta temperatura
elevata efficienza di recupero (99%, su scala di laboratorio)	la resa di recupero è fortemente legata all'efficienza dell'agente complessante selezionato

Fig. 3. Punti di forza della metodica di estrazione del palladio dai catalizzatori esausti.

Per quanto riguarda l'applicazione dei nostri reagenti per la dissoluzione dell'oro dai RAEE, rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche, la tematica si è sviluppata a partire da una collaborazione col professor Vanzi del DIEE inerente la rimozione selettiva dello strato d'oro superficiale da diodi laser preservando lo strato di platino sottostante, nell'ambito dello studio di affidabilità di dispositivi microelettronici.

Il metodo è stato impiegato con successo dalla ditta produttrice di tali dispositivi, la Pirelli Cavi S.p.A., per ottenere informazioni sui guasti occorsi ai diodi di sua produzione, mediante l'uso di tecniche di indagine a fascio elettronico (SEM = *Scanning electron microscopy*), il cui esito risulta inficiato dalla presenza dell'oro sulla superficie.

I risultati della rimozione dell'oro si sono rivelati di estremo interesse applicativo anche perché, a differenza dai metodi impiegati, l'attacco risulta omogeneo e selettivo sia nei confronti dello strato di platino sottostante a quello dell'oro sia rispetto agli altri materiali di cui è costituito il dispositivo, ed è in grado di preservare i contatti elettrici presenti sul dispositivo stesso, salvaguardando così la possibilità di effettuare misure elettriche sul campione.

La scarsa familiarità dei gruppi coinvolti nella ricerca sulle potenzialità brevettuali dei risultati di ricerca e le procedure da seguire, ha fatto sì che ingenuamente si siano forniti campioni dei reagenti a colleghi americani che hanno presentato i risultati della sperimentazione congiunta a un convegno internazionale (Vanzi, Serpe, Trogu, Deplano, Hartfield, Subido, 235-239, *Selective Au Etching in Au/Al Bonds in Current IC Technology, Proc. 26th international symposium for testing and failure analysis*, 2000) ma hanno depositato a loro nome domanda di brevetto pochi giorni prima del convegno (*Method for chemically reworking metal layers on integrated circuit bond pads*, US 2001/0050303, Hartfield, Moore).

Questo episodio viene citato per sottolineare l'importanza che gli aspetti relativi alla valorizzazione della ricerca per quanto riguarda l'applicazione dei risultati e la difesa della proprietà intellettuale vengano divulgati tra ricercatori e studenti. Credo che la presenza del *liaison office* d'ateneo sia utile per promuovere la cultura del trasferimento di risultati della ricerca.

Abbiamo successivamente indirizzato gli esperimenti di dissoluzione dell'oro al suo recupero dai rifiuti elettronici (RAEE). Il relativo progetto, finanziato con i fondi di Sardegna Ricerche, ha prodotto risultati che sono stati a loro volta brevettati dall'ente finanziatore, e si è costituito un *cluster* d'imprese sarde per la realizzazione di un impianto pilota basato sulla metodica da noi messa a punto. Sardegna Ricerche e il PROMEA hanno collaborato per coinvolgere e sensibilizzare il tessuto produttivo locale affinché fosse chiara l'importanza di utilizzare i risultati di questa ricerca.



È auspicabile che i ricercatori e gli studenti universitari siano informati su quali siano i ritrovati brevettabili e le modalità da seguire perché il brevetto non sia nullo. Un ricercatore universitario è interessato a pubblicare quanto prima i risultati della sua ricerca perché questi vengano divulgati, e spesso ritiene, erroneamente, che il brevetto non abbia la funzione di divulgazione di conoscenza.

Invece, anche il brevetto una volta depositato, oltre la funzione principale di conferire l'esclusiva di commercializzazione, fornisce un incentivo all'innovazione e alla divulgazione di conoscenza.

Di per sé, pubblicazione scientifica e brevetto differiscono non per rilevanza di risultati scientifici, ma solo per spendibilità a livello commerciale.

Negli Usa gran parte di coloro che brevettano il risultato di una ricerca, o chi attiva *spin off* sono giovani ricercatori, spesso studenti, che diventano imprenditori; questo messaggio deve arrivare ai nostri giovani, affinché sfruttino le loro competenze per creare impresa.

Naturalmente, questa mentalità va formata e sono necessarie misure di accompagnamento per fornire consulenza di professionisti con competenze economiche, finanziarie, di marketing che il ricercatore non possiede. Un problema cruciale riguarda, inoltre, i finanziamenti che permettono di sostenere l'avvio di un'attività ad alto rischio.

Il supporto da parte di Sardegna Ricerche è utile a questo scopo, e andrebbe rafforzata la collaborazione con l'Università. Sono positivi gli interventi destinati ai giovani, che non avrebbero altre possibilità di accedere a fonti di finanziamento non possedendo le coperture che gli istituti di credito richiedono per concedere prestiti. Da parte sua l'Università deve trovare le vie per dare risposte in tempi brevi, considerando che le attività imprenditoriali richiedono tempi e risposte spesso poco conciliabili con la lentezza delle procedure burocratiche. Anche in questo caso la stesura dei regolamenti per la costituzione degli *spin off*, e dei brevetti, dovrebbe eliminare questi problemi. In ogni caso, bisogna avere la consapevolezza che per raggiungere determinati obiettivi è necessario investire molto, mettendo nel conto che un'attività innovativa è di per sé ad alto rischio e, quindi, suscettibile di fallimento.

Sarebbe opportuno che si stabilissero dei canali perché i brevetti e gli *spin off* venissero adeguatamente promossi. A questo proposito vorrei segnalare l'accompagnamento che abbiamo ricevuto dall'università di Trieste alla promozione del brevetto *Palladio*. Ci hanno sostenuto nella preparazione di un *business plan*, che ha ricevuto il secondo posto nella competizione per il premio quale miglior idea d'impresa nello *start up* della regione Friuli ed è entrata nella rosa dei primi dieci nella competizione nazionale.



Purtroppo, quello che avrebbe dovuto essere un valore aggiunto, (l'essere due università co-proprietarie del brevetto), è risultato, nei processi di commercializzazione, e nei rapporti con le imprese interessate all'acquisto del brevetto, un fattore negativo per le lungaggini burocratiche tra le due università che non trovavano i canali giusti per comunicare. Il passo successivo, che intendiamo compiere ora che abbiamo costituito lo *spin off* 3 R Metals S.r.l. (soci: Deplano, Mercuri, Serpe, Trogu, UNICA, PROMEA), è

quello di acquisire la completa titolarità del brevetto delle università di Trieste e Cagliari, in modo da avere piena autonomia nel gestire i rapporti con le imprese. Il supporto di un ufficio quale il *liaison office* può essere in questo senso vitale.

Concludo presentando i servizi offerti dal nostro *spin off* 3 R Metals S. r. l. (Fig. 4) e ringraziando la professoressa Elisabetta Loffredo (nella foto) e il dottor Franco Meloni per l'organizzazione di questa interessante iniziativa e per avermi dato l'opportunità di partecipare.



3 R Metals S.r.l., Servizi Offerti

- messa a punto di trattamenti per estrazione, recupero, riciclo, inertizzazione di metalli tossici contenuti nei rifiuti trattati
- Assistenza tecnico-scientifica al trasferimento tecnologico su scala industriale;
- Formazione del personale interno alla ditta richiedente sull'attuazione in sicurezza delle procedure messe a punto.
- Studio, realizzazione e prove di attività di catalizzatori innovativi ad elevata efficienza.
- Preparazione e vendita reagenti di sintesi per il recupero dei metalli.
- Preparazione e vendita nano-particelle di metalli nobili.
- Alta formazione tecnico-scientifica nell'ambito delle metodiche eco-compatibili per il recupero e/o inertizzazione dei metalli nell'ambito di eventi divulgativi-formativi.

Fig. 4. Servizi offerti.

Franco Meloni.

Ordinario di *Fisica della materia*, università di Cagliari

Una riflessione sul trasferimento tecnologico implica un insieme di considerazioni ad ampio raggio. L'intervento pone l'attenzione sul rapporto tra utilità della ricerca e contesto temporale e culturale di riferimento, etica della ricerca e ruolo dell'Università.

Offre un parallelo tra l'epoca di Galileo e quella attuale, rappresentata, quest'ultima, dall'esperienza del CERN di Ginevra.

La presentazione dell'esperienza lavorativa sul trasferimento tecnologico può essere varia. Occuparsi di fisica teorica, cioè il mio campo, potrebbe sembrare inutile nell'ottica del trasferimento tecnologico, ma non è detto. Questa apparente ambiguità può essere riassunta con una frase di Faraday, il quale, mostrando il suo laboratorio a un ministro della corona britannica, alla domanda postagli da quest'ultimo: "A che cosa serve tutto questo?" rispose: "Non sono sicuro di quale sarà il suo utilizzo, ma sono sicuro che tra qualche anno un suo collega ci metterà una tassa".



La sollecitazione che segna questo contributo, è venuta sentendo il professor Pavan parlare di etica. Problema concreto e attuale se pensato in riferimento alla ricerca e all'Università.

Si prenda il caso, per esempio, della crisi dell'industria Beretta. È una grande industria che produce una colossale quantità di indotto, oggi in crisi. Da una parte costruisce armi, ma dall'altra fornisce lavoro a migliaia di dipendenti. È un bene o un male che sia in crisi? Potrebbe essere interessante, a questo propo-

sito, ricordare che l'inizio delle tecnologie basate sull'energia rinnovabile, che oggi sono di moda, deriva dagli specchi ustori di Archimede, il cui utilizzo non era finalizzato all'illuminazione.

Per queste evidenti contraddizioni, sono felice di appartenere all'Università alla quale compete una responsabilità in campo etico. Un centro di ricerca sull'ebola può infrangere svariati protocolli, mentre l'Università può incontrare, nel farlo, maggiori difficoltà, perlomeno le università che abbiamo e che vorremmo difendere. Questa è un'Università dove al fianco del fisico teorico lavora il filosofo, e quindi l'esperto di morale e di etica. Lavorare così non è come lavorare nei laboratori Bell, nei quali, nel 1948, si è dato vita al transistor, un prodotto che oggi viene utilizzato anche per la messa a punto dell'*I-Phone* e delle nostre migliori tecnologie. Bardeen, uno dei suoi inventori, ha guadagnato, caso quasi unico tra i fisici, una quantità ingente di denaro, risolvendo in modo efficace il problema della brevettazione. In più, avendo vinto due premi Nobel per la Fisica, è diventato ancora più ricco.

Al di là di tali considerazioni, che cosa può fare l'Università in una regione, in una nazione e in un mondo in cui c'è un forte bisogno di innovazione?

Quindici anni fa, l'università di Cagliari ha creato, da un'idea di Gianni Licheri, mente lungimirante, che oggi manca all'Università, PROMEA, la cui missione è di trasferire informazione e tecnologia. PROMEA cerca di accompagnare i ricercatori nel compito arduo di valorizzare i propri risultati di ricerca. È un incarico difficile perché prima di tutto non s'insegna a diventare imprenditori e, in secondo luogo, nell'ambiente universitario manca la cultura imprenditoriale. Ulteriore problema è che non si riesce a mettere in relazione l'idea di ricerca con il suo utilizzo pratico. Si ripresenta la mentalità del vecchio ministro della corona britannica.

PROMEA, inoltre, tiene conto dell'altra parte del ponte. Infatti, quando si trasferisce ci deve essere un soggetto che riceve, e questo è costituito dalle piccole medie imprese. Sappiamo, come sardi, quanto sia difficile fare impresa e vincere il concetto di singolarismo e anche quanto sia poco lungimirante il rifiutare di consorziarsi, per paura di perdere parte della propria libertà. È però fondamentale far capire alle imprese che, se non innovano, moriranno e scompariranno inglobate da realtà più forti e strutturate e, di conseguenza, più capaci di operare sul mercato.

È necessario prendere gli imprenditori e i ricercatori e metterli allo stesso tavolo per creare le condizioni per uno scambio intensivo tra le parti, mirato, per esempio, alla progettazione integrata. Oppure, portare in territori come il Sulcis, depressi dal punto di vista economico, un'idea di connessione con l'Università, rivalutando l'ambiente geominerario, riportando questa realtà a

una potenzialità di sviluppo, dove l'ansia, di cui si è parlato nelle precedenti relazioni, è legata al fatto che il quotidiano si coniuga difficilmente con l'idea di futuro.

Altro problema tipico della mentalità imprenditoriale è quello legato alla percezione del tempo; caratteristica drammatica di voler tutto, subito, non sapendo cosa sia né il tutto, né il subito, e senza considerare quali ricadute avrebbe questa impostazione. Può essere illuminante ricordare l'idea del grande capo indiano, secondo il quale dobbiamo restituire integro, ai nostri nipoti, il territorio che loro ci hanno prestato.

Ma come trasferire la tecnologia? Innanzitutto a partire dalla prospettiva di risolvere due problemi: convincere gli imprenditori a fare investimenti in innovazione e sviluppo; trovare i fondi.

Al Cnr si sono realizzate esperienze di costituzione di *spin off* della ricerca che si sono rivelate problematiche in termini di tempo e fondi investiti.

Quali sono, allora, i tempi giusti per realizzare un *business plan* e vederne ricadute e attuazioni? È imprevedibile o lo dovrebbe essere, anche se la finanza creativa ci insegna che non sempre a un certo processo corrisponde un risultato netto e definito.

Concludo con una riflessione.

Lo scorso 12 dicembre è stato presentato il libro di fotografie di Ninni Saba sull'esperimento dell'LHC al CERN. Quella sera c'era una delle lune più belle mai viste. Mi è venuto da pensare che stavo andando a vedere le foto di uno dei più complessi esperimenti di fisica e contemporaneamente avevo davanti uno degli esperimenti più semplici della natura. Quando Galilei osservava la luna vedeva un oggetto sperimentale, e poiché era un fisico con grande creatività, su questo oggetto ha realizzato acquerelli meravigliosi e scritto pagine stupende.

Oggi si è passati dagli esperimenti di Galilei, che hanno cambiato il nostro modo di pensare e che continuano a suscitare interesse, all'esperimento dell'LHC. Alla sua realizzazione hanno contribuito migliaia di persone attraverso anni di lavoro, che hanno provato l'ansia per l'insuccesso e che sono state messe alla prova anche dal fatto che una piccola parte dell'esperimento non ha funzionato. Tuttavia, con questa prova del CERN si è realizzata una delle più grandi strutture di conoscenza, con la quale sono stati fusi insieme gli aspetti teorici, sperimentali, computazionali e dell'elettronica applicata, le cui ricadute industriali costituiscono una prospettiva futura per altre migliaia di persone.

Vincenzo Pozzolo.

Ordinario di *Ingegneria elettronica*, politecnico di Torino

Le azioni che le università possono mettere in atto per arricchire il proprio contesto territoriale sono molteplici. L'esperienza degli Stati Uniti e del nord Europa sono emblematiche in tal senso. Per il contesto italiano, l'obiettivo che orienta l'impegno dell'Università nelle attività di trasferimento tecnologico non è quello della ricaduta economica tout court, ma piuttosto quello di uno sviluppo del proprio territorio, inteso nella sua accezione più generale. La finalità è che l'Università sia percepita dal contesto territoriale come un valore prezioso per la formazione della futura classe dirigente, per le ricadute economiche e occupazionali dovute alle sue attività di ricerca e per la creazione al suo interno di una cultura imprenditoriale.

Sono professore di elettronica, ma mi occupo di trasferimento tecnologico da ormai 30 anni in quanto motivato dall'idea di far crescere il territorio nel quale le nostre università operano.

Ho iniziato negli anni '80, come responsabile per il Politecnico di Torino dei rapporti con il mondo esterno e le aziende in particolare. In quegli anni, per



migliorare l'interfaccia con il mondo dell'industria, la Fondazione Agnelli mi propose di visitare gli Stati Uniti e il resto dell'Europa per conoscere come le università si rapportassero con il mondo esterno. Trovai situazioni diverse da quelle italiane. Infatti, mentre all'estero le università costituivano propri *industrial liaison offices* e *incubatori d'impresa*, in Italia si considerava disdicevole che ricercatori pensassero di creare imprese.

Solo nel 1999 il Politecnico di Torino decise di costituire il proprio incubatore di aziende nate dalla ricerca. Fui il fondatore e il presidente della società che lo gestisce sino allo scorso maggio. Attualmente, sono membro della commissione brevetti, responsabile della commissione *spin off* del Politecnico e dell'*Industrial liaison office* consortile dei tre atenei piemontesi.

Pur non essendo un teorico del trasferimento tecnologico, ritengo esista una differenza sostanziale tra ricerca, invenzione e innovazione. La ricerca tende alle scoperte, cioè a rendere palesi realtà che esistono e che con l'attività di studio si portano alla luce, come il caso di Galileo (scoperta delle leggi dell'ottica).

Dalle scoperte può nascere un'invenzione, ovvero un qualche cosa che non esiste e che noi creiamo, come per esempio Galileo utilizzando le leggi dell'ottica inventa il cannocchiale. Dall'invenzione all'innovazione vi è un ulteriore passaggio tutt'altro che immediato. Infatti, affinché il cannocchiale sia costruibile, producibile e pronto al mercato, c'è un'ulteriore fase che è quella del trasferimento. Solo dopo questo passaggio si può parlare d'innovazione. È necessario, di conseguenza, non confondere l'innovazione con i brevetti che sono invece delle invenzioni.

Proprio in quest'ultimo passaggio, dall'invenzione all'innovazione, gli universitari sono carenti. Si pensi che, al Politecnico di Torino, su circa quindici invenzioni brevettate se ne licenzia al massimo una. Perché? In quanto l'Università italiana non possiede le professionalità giuste per gestire questo processo, a differenza degli Ilo americani e nord europei.

Per licenziare un brevetto, nel nostro contesto, ci si affida al ricercatore stesso che ricorre al proprio network di conoscenze costituito, nella maggior parte dei casi, da altri ricercatori operanti in aziende private. È evidente che il 90 per cento di questi lo percepisca come un possibile concorrente.

Aldilà di questa digressione, quali sono i motivi che spingono le università a promuovere gli *spin off*? La speranza, forse, di ricavi economici? Ci credo poco e, se mai, sarà solo in un futuro non immediato. Per il nostro contesto ritengo che l'obiettivo principale sia quello di adoperarsi per lo sviluppo del proprio territorio. La finalità è che l'Università sia percepita dal contesto territoriale come un valore prezioso sia per la formazione della futura classe dirigente, sia per le ricadute economiche e occupazionali dovute alle sue attività di ricerca, sia per la creazione al suo interno di una cultura imprenditoriale.

Un incubatore come quello del Politecnico di Torino inoltre è utile all'università perché:

- diventa un laboratorio didattico sull'*entrepreneurship*;
- permette di creare un patrimonio di aziende innovative amiche, con le quali

stringere rapporti preferenziali e da cui attingere per futuri contratti, stage e lavori di tesi.

Una volta i docenti che creavano un'azienda venivano criminalizzati, oggi, quelle aziende, non costituiscono un contesto amico (per il Politecnico). Il fatto, invece, che nuove realtà produttive nascano all'interno dell'incubatore consente di costruire una strada futura di collaborazione.

Aldilà dei vantaggi, vi sono alcune problematiche con le quali l'Università si deve confrontare e per la cui risoluzione è carente di professionalità. Per esempio, come, da chi e con quale capacità è gestito il processo di selezione delle idee imprenditoriali proposte? Quali sono gli *spin off* che per l'università sarebbe meglio riconoscere? Su quali basi decidere d'investire su queste nuove imprese assumendone delle quote di partecipazione? Quale politica di proprietà intellettuale dev'essere adottata in relazione ai brevetti da trasferire agli *spin off*? Quali sono i diritti e doveri di un ricercatore che crea uno *spin off*? Quali sono i limiti di libertà e di autonomia con i quali può agire? Quali possono essere i rapporti con il dipartimento di origine? Inoltre, in caso di assunzione di quote di uno *spin off* da parte dell'università, chi gestisce la partecipazione ai consigli di amministrazione? Chi decide sugli aumenti di capitale o sulle dismissioni? Il fatto, per esempio, che l'università entri nell'*equity*, cioè nel capitale assumendo delle quote dello *spin off*, è un vantaggio o un freno?

Per alcuni modelli di business la presenza dell'università nella compagine sociale è un valore aggiunto e a volte anche risolutivo. Per due *spin off* del Politecnico questo è stato vero, ma per gli altri casi è stato un freno. Infatti, la partecipazione dell'ateneo comporta per la neo impresa il rispetto di un patto parasociale che in alcuni casi determina l'allontanamento degli investitori di rischio e l'appesantimento dei processi decisionali. In questi casi, inoltre l'università deve decidere chi designare come consigliere di amministrazione in propria rappresentanza.

Non può designare il professore che ha creato lo *spin off* perché sarebbe il controllore del controllato ma, dall'altra parte, colui che verrà segnalato come consigliere di amministratore è a conoscenza dei rischi personali ai quali va incontro? Spesso si chiede di avere un revisore dei conti, ma si consideri che questa rappresenta una spesa che può essere pesante per una nuova impresa.

Nonostante i problemi appena evidenziati, è certo che occorre perseverare nella politica degli *spin off*. Occorre individuare i problemi, affrontarli e cercare di risolverli ispirandosi anche a esperienze straniere di successo, senza sottovalutare l'esistenza di elementi di contesto che rendono difficilmente trasportabili le loro esperienze. Non va inoltre dimenticato che alcune strut-

ture straniere vantano un'esperienza di 30 anni rispetto alla quale la nostra è recente e limitata. L'attuale congiuntura economica, però, impone di agire con determinazione in quanto in cosa sperare per una rapida ripresa se non nelle imprese ad alto contenuto di ricerca e conoscenza?

Molti problemi di cui si è fatto cenno si evitano se le università si astengono dall'investire direttamente nelle aziende *spin off*. Il Politecnico di Torino si sta orientando verso questa soluzione.

Quindi, le imprese vengono riconosciute come *spin off*, ma l'università non entra a far parte della compagine sociale, salvo che non sia utile per il successo della nuova azienda. La tendenza adottata dal Politecnico potrebbe essere di stabilire, per esempio, delle *royalties* nel momento in cui le imprese



producono profitto. Si punta solo su *spin off* o anche su aziende *start up*? E quali differenze ci sono tra queste due tipologie di azienda?

Il ricercatore spesso non ha il DNA dell'imprenditore e ha bisogno di essere affiancato da un team con attitudini commerciali e imprenditoriali. Questo compito di accompagnamento non sempre risulta facile. Innanzitutto, è ne-

cessario trovare quelle professionalità che devono entrare in contatto con il ricercatore, che spesso non accetta soci di questo tipo per paura di perdere il controllo dell'impresa.

La creazione di *spin off*, però, non è il solo modo per aiutare lo sviluppo nazionale e locale. Le università possono e devono mettere a disposizione le loro strutture e i loro incubatori per aiutare chiunque abbia un'idea imprenditoriale innovativa che, per la realizzazione della stessa, possa trarre vantaggio dalla vicinanza dei laboratori e dei ricercatori universitari.

È una realtà, questa, di cui non sempre si tiene conto, ma che può essere importante per lo sviluppo del contesto locale e nazionale. Vi sono casi di persone con un'esperienza del mondo industriale che hanno un'idea che può essere vincente nel mercato, senza possedere le conoscenze e gli strumenti tecnico-scientifici per svilupparla. In questa situazione, l'università può rappresentare un supporto indispensabile.

Le esperienze maturate soprattutto negli States hanno mostrato come la vicinanza tra i laboratori di ricerca e le grandi aziende favorisca il trasferimento anche nelle piccole e medie aziende e sostenga la crescita di *spin off* e *start up*. Il Politecnico di Torino sta seguendo questa tendenza con la cittadella politecnica che cerca di richiamare laboratori consortili con grandi aziende.

Focus sulla società consortile I3P

I3P è l'incubatore del Politecnico di Torino, il secondo a essere stato costituito in Italia dopo quello dell'Istituto superiore Sant'Anna di Pisa. Dopo la sua nascita, in Piemonte ne sono fioriti altri, alcuni dei quali gestiti in collaborazione con I3P.

I3P è una società consortile, costituita da sei soci, tutti enti pubblici, compreso il Politecnico di Torino. La sua missione è di favorire la nascita di nuove imprese *science based* con validata potenzialità e nello specifico:

- fornire servizi di consulenza specializzati durante il processo che conduce dall'idea alla creazione dell'impresa;
- gestire una rete e un *market place* di alto profilo che coinvolga imprenditori, professionisti, manager e investitori;
- offrire spazi e attrezzature per ospitare le neo imprese creando sinergia e stimolo reciproco.

In merito a questo punto è necessaria una precisazione. Spesso si confonde l'incubatore con l'edificio, senza considerare invece che esso dev'essere soprattutto un patrimonio di professionalità ed esperienze che servono a creare impresa. In questo quadro, la messa a disposizione dell'edificio aiuta per tanti motivi, ma non costituisce l'elemento fondamentale dell'incubatore che è,

invece, determinato dalla presenza di servizi e competenze specializzate. L'azione di I3P si rivolge a studenti, ricercatori e docenti sia del Politecnico, sia di altre strutture o centri di ricerca che intendano creare uno *spin off* innovativo. Non solo, un ulteriore *target* è costituito da chi sia interessato alla creazione di un'impresa a elevato contenuto di conoscenza che tragga vantaggio dalla vicinanza con i laboratori del Politecnico. Sono, dunque, ben accette tutte le imprese che abbiano rapporti di ricerca strutturati con i ricercatori del Politecnico di Torino.

Possono entrare a far parte dell'incubatore le società di persone, con meno di un anno di vita e con un forte team imprenditoriale, che abbia significative potenzialità di crescita.

Si entra nell'incubatore dopo l'acquisizione di un *business plan*, il quale è oggetto di una valutazione effettuata da parte di un apposito comitato di professionisti esperti, quasi tutti esterni al contesto universitario. In questo comitato la funzione dell'universitario è di distribuire all'interno dell'ateneo i progetti affinché siano validati dal punto di vista tecnico. Tutta la validazione relativa al mercato, alla qualità del team e l'analisi delle possibilità di riuscita dell'impresa viene, invece, elaborata da esperti professionisti e *venture capitalist*.

All'interno dell'incubatore si può restare massimo tre anni. Da quest'anno è stata fornita la possibilità di un ulteriore anno che risulta opzionale. Questa iniziativa è utile soprattutto per alcune aziende che, dovendo produrre un oggetto concreto, hanno necessità di un tempo superiore ai tre anni per raggiungere il proprio obiettivo.

Le imprese per usufruire dell'incubatore pagano un canone, è un fatto di educazione. Infatti, quando usciranno dall'incubatore pagheranno, è quindi utile che si abituino all'idea che per usufruire di un servizio è necessario pagare. A partire da quest'anno, parte di questo canone potrebbe essere sostituito concordando con l'azienda una percentuale del fatturato che si presume percepirà a partire dal quarto o quinto anno di attività. All'inizio il canone è molto basso, mentre in seguito si avvicina al valore di mercato.

Le aziende possono anche scegliere di usufruire dei soli servizi di valore aggiunto e non di quelli logistici, questo è il caso dell'incubazione virtuale.

I3P offre una serie di servizi, quali:

- disseminazione e promozione dell'idea imprenditoriale negli studenti della facoltà di Ingegneria. All'interno del percorso di studi sono previste delle sessioni didattiche sull'*entrepreneurship*, tenute da esperti che operano all'interno dell'incubatore;
- *scouting* di idee imprenditoriali. Il presupposto da cui si è partito è che, nei dipartimenti, ci sono idee che possono diventare interessanti per lo sviluppo

economico senza che il ricercatore ne sia consapevole. Si è, quindi, deciso di istituire una serie di *antenne* all'interno dei dipartimenti. Queste, sono rappresentate da ricercatori che, ogni qualvolta segnalano l'esistenza di una ricerca che potrebbe avere uno sfruttamento economico, percepiscono un compenso. In seguito a questa segnalazione, i nostri specialisti prendono contatti con il ricercatore da cui è partita la ricerca con l'intento di valutarne le potenzialità. Se l'esito è positivo, si prospetta al ricercatore, la possibilità di creare un brevetto o di costituire uno *spin off*.

La valutazione dell'idea, va segnalato, è cosa tutt'altro che semplice e implica diversi passaggi. Nel caso in cui risulti essere valida, si aiuta il ricercatore a scrivere il *business plan*. Se questo va a buon fine, prende inizio la fase più difficoltosa per la futura impresa.

È la fase che si può definire del *limbo*, in cui si deve mettere a punto il prodotto, la rete commerciale, integrare il team e per la quale sono necessari finanziamenti. Poiché in questo passaggio l'azienda non è ancora costituita, è necessario definire in che modo finanziare queste attività.

Spesso, coloro che si trovano in questa condizione sono dei dottori di ricerca, privi di supporto e in molti casi le troppe difficoltà di tipo economico li portano a desistere. Per ovviare a queste difficoltà, I3P sta cercando di ottenere delle borse di studio da enti, come le fondazioni bancarie, che garantiscano ai futuri imprenditori un introito per proseguire in questa attività. Una volta superata con successo questa fase, si costituisce l'impresa che entra nella sua fase d'incubazione di tre anni e poi, eventualmente, nella fase di accelerazione.

La pre-incubazione è il periodo d'inserimento. In questa fase, l'azienda è affiancata da un tutor. I3P conta sull'attività di quattro tutor, ciascuno dei quali segue in media dieci aziende. I3P ha anche un programma di *mentoring*. I mentori sono manager o imprenditori che detengono un'esperienza che può essere fonte da cui attingere per i nuovi imprenditori.

Hanno una funzione differente da quella dei tutor, i quali sono disponibili per i problemi di ordinaria amministrazione. Il mentore è, invece, colui che può contribuire con la propria esperienza alla risoluzione di problemi di strategia o di atteggiamento mentale. Spesso succede che il mentore s'innamori dell'azienda e decida d'investire del denaro e finanziarla. Per una consulenza tecnica-specialistica si può ricorrere ai dipartimenti.

Per quanto riguarda la consulenza manageriale, I3P si avvale anche dei docenti e degli studenti di Ingegneria gestionale, attuando un sistema *win-win*. Secondo quest'ottica, si raggiungono due obiettivi: da un lato, i futuri imprenditori sono sostenuti nella redazione del *business plan* dai docenti e dagli

studenti del corso di laurea i quali, dall'altro lato, possono apprendere lavorando su oggetti concreti.

Per la consulenza fiscale, amministrativa, legale, di sicurezza ambientale, di vendita e marketing, di certificazione di qualità, I3P ha istituito rapporti con professionisti specializzati dando avvio a un ufficio apposito in cui, a rotazione, è a disposizione, settimanalmente, uno dei consulenti convenzionati. L'azienda ha la libertà di scegliere se usufruire o meno del servizio.

Un'ulteriore attività di I3P è il supporto alla definizione di strategie di finanziamento, che spesso il nuovo imprenditore non è in grado di affrontare. I3P tiene, inoltre, il rapporto con il territorio, per l'utilizzo di fondi locali destinati alle *start up*, e con gli istituti bancari. Inizialmente, il rapporto con le banche è stato difficile. In seguito, la banca Intesa San Paolo, avendo visto il successo di alcune aziende del Politecnico, ha messo a disposizione per ogni impresa dell'incubatore, finanziamenti sino a 100 mila euro senza garanzie reali e a tassi agevolati. Altre banche hanno in seguito deciso strategie simili.

Per i finanziamenti in *equity* si è costituito un *polo del venture capital* tra una quindicina di fondi specializzati italiani e stranieri, che si riunisce una volta al mese alternativamente a Londra e a Torino (nella sede di I3P) per esaminare opportunità d'investimento in imprese italiane.

Altre possibilità di apportare capitale alle nuove aziende derivano dai cosiddetti *business angel*, i quali in molti casi sono ex imprenditori o ex dirigenti d'azienda che, oltre a investire nell'impresa con il proprio capitale, mettono a disposizione i loro rapporti commerciali e il patrimonio di esperienza, che spesso sono l'aspetto più vantaggioso dell'operazione.

Alla costituzione di I3P si è partiti da un'assenza totale di *business angel*, oggi se ne contano circa una ventina, con i quali si è creato un *club degli investitori* per esaminare insieme le opportunità d'investimento e, nel caso, co-investire per suddividersi i rischi.

Altra importante attività è il *networking*. In tal senso, I3P è sede, circa ogni quindici giorni, di incontri detti *aperitivo con...*, dove vengono invitate a parlare per una breve presentazione alcune personalità, quali clienti importanti, possibili investitori, esperti di temi d'interesse, cui fa seguito un momento informale di aperitivo che permette di confrontarsi, discutere e approfondire la conoscenza o instaurare legami di *business*.

Fino a oggi, I3P ha supportato la nascita di 101 aziende. Di queste, 45 sono uscite dopo i tre anni d'incubazione per immettersi sul mercato; sei hanno chiuso l'attività, mentre 50 sono in fase di incubazione.

I posti di lavoro creati sono 530. Il 29 per cento degli occupati è composto da imprenditoria femminile.

Nel 2007 le *start up* di I3P hanno registrato più di 25 milioni di vendite totali, sono stati creati più di 450 posti di lavoro e sono stati effettuati 700 k-euro di investimenti. In totale sono state esaminate 700 idee di *business*, sono stati accompagnati 240 team imprenditoriali per l'elaborazione del *business plan*. In media, ogni anno, I3P riceve 150 idee, valuta 50 *business plan* e, di questi, solo quindici danno vita a delle aziende. In sintesi, vi è la nascita di un'azienda per ogni dieci idee sottoposte a valutazione.

Nel 2004, I3P ha ricevuto il premio come miglior incubatore su base mondiale di aziende nate da contesti di ricerca e, nel 2005, ha ospitato la *IV Best science based incubator award*. Le attività di I3P contano su una fitta rete di rapporti internazionali. Il più importante è quello all'interno dell'*European ospitality service* dove I3P è in rete con incubatori sparsi nel mondo per fornire (e usufruire di) servizi di *soft landing* per imprese incubate che desiderino internazionalizzarsi esplorando opportunità di *partnership* o di mercato in Paesi diversi da quelli d'origine.

I progetti pilota dell'università di Cagliari

ERNESTINA GIUDICI

DANIELE COCCO

ANDREA MANUELLO BERTETTO

MASSIMO BELLOTTO



Ernestina Giudici.

Ordinario di *Economia*, università di Cagliari

Il caso delle cooperative Santa Barbara di Gonnosfanadiga ed Enolearia di Villacidro: due imprese del comparto olivicolo che, nonostante l'alta qualità del loro prodotto e il gradimento dei consumatori, versano in situazione di crisi: da un lato, per una cultura d'impresa non abbastanza diffusa nell'area e, dall'altro lato, per un inadeguato orientamento al mercato. Si presenta l'attività dell'ateneo di Cagliari a supporto di un possibile risanamento della situazione.

Prima di presentare i lineamenti dell'attività di ricerca e della conseguente formulazione di proposte tendenti a contribuire alla soluzione di alcuni dei più pressanti problemi che gravano sul comparto olivicolo nei comuni di Gonnosfanadiga e Villacidro, vorrei presentare alcune considerazioni sui contributi emersi dal confronto sviluppatosi nell'arco della mattinata. Vorrei cominciare, innanzitutto, con una quasi-provocazione: è noto ai presenti che a Cagliari esiste anche la facoltà di Economia?



È ovvio che si tratta di una circostanza nota ai presenti. Allora, perché sottolinearlo?

Ebbene, molti interventi hanno rimarcato l'esigenza di *far arrivare* i risultati della ricerca al mercato e alle imprese indicando la necessità di potersi avvalere di competenze manageriali e gestionali. Si tratta di competenze presenti nella facoltà di Economia ma non ricercate e, per la verità, spesso non offerte.

Ho inteso richiamare questo aspetto, non tanto per una *difesa d'ufficio* della facoltà alla quale sono orgogliosa di appartenere, ma per sottolineare un altro importante aspetto emerso: la difficoltà che le imprese hanno a operare insieme. E l'università? La quasi-provocazione rispetto alla conoscenza o meno dell'esistenza della facoltà di Economia tendeva proprio a questo: sottolineare quanto sia difficile anche in ambito universitario *operare insieme*, mettere in relazione le diverse specifiche competenze che ciascun ricercatore possiede, cioè - come si usa dire - mettendo a sistema le conoscenze.

Ovviamente, ciò non significa che non siano preziosi anche i contributi che derivano all'università da tutti i professionisti esterni che con essa collaborano (commercialisti, giuristi). Ho ritenuto necessaria questa premessa poiché è connessa con l'esperienza che stiamo realizzando nell'ambito del comparto dell'olivicoltura.

A motivo delle specificità che presenta, la nostra analisi è stata circoscritta a due aree nelle quali l'olivicoltura è presente: il territorio dei comuni di Villacidro e Gonnosfanadiga. Qui, l'olivicoltura è un'attività agricola portante dell'economia e, per questo, è importante considerarla con attenzione.

La scelta di analizzare quest'area è da attribuire al verificarsi in modo quasi concomitante di due eventi: due cooperative, una operante a Gonnosfanadiga e l'altra a Villacidro, hanno cessato l'attività a causa di rilevanti problemi economici.

In realtà, la situazione nella quale versava la cooperativa di Gonnosfanadiga era conosciuta da tempo, prima che la crisi arrivasse alle sue fasi conclusive. Tuttora, è in corso un tentativo di risanamento con il coinvolgimento dei soci, anche se le probabilità di successo sono limitate dalla disaffezione alla cooperativa che gli olivicoltori evidenziano.

A una analisi di prima approssimazione la situazione è apparsa quasi incomprensibile: le due attività da un punto di vista produttivo non presentavano significativi problemi. Infatti, entrambe le imprese utilizzavano processi di produzione non particolarmente sofisticati e gli impianti in dotazione - com'è risultato da perizie eseguite da esperti del dipartimento di Ingegneria meccanica dell'università di Cagliari - sono risultati adeguati per svolgere l'attività produttiva con potenzialità di lavorazione rilevanti. Un altro aspetto riguarda il prodotto: di norma è di elevata qualità e apprezzato dai consumatori.

Il problema, a questo punto era: quali cause hanno determinato le difficoltà operative che hanno condotto alla sospensione dell'attività?

Un aspetto comune alle due entità è costituito da ciò che può essere indicato come *assenza di cultura d'impresa*: è una circostanza nota ma che emerge ogni volta che si affrontano problematiche sulle imprese.

Tale assenza, oltre a manifestarsi in un inadeguato supporto dell'ambiente di appartenenza, si concretizza anche in un'inadeguata direzione e gestione delle unità produttive. In entrambi i casi erano i produttori a realizzare la direzione e gestione dell'impresa, a individuare e adottare le scelte fondamentali per interagire con il mercato. Si tratta di un grave punto di debolezza poiché, di norma ci si trova in presenza di soggetti capaci di svolgere l'attività di produzione in maniera eccellente, ma che poco o nulla sanno della direzione e gestione di un'impresa. Produrre, organizzare, individuare le strategie e simili attività, costituiscono momenti che non possono e non devono essere confusi.

Il gruppo di ricerca ha partecipato ad alcune riunioni promosse da una delle due cooperative portando il proprio contributo di analisi e di proposte tendenti a individuare alcune possibili soluzioni: in quelle circostanze, è emerso che molti dei presenti non avevano compiuta percezione dei problemi oggetto di discussione perché privi di una basilare cultura d'impresa.

Pochi dei presenti hanno inteso e condiviso ciò che il gruppo di ricerca proponeva: c'è da domandarsi se la resistenza alle proposte da alcuni manifestata non sia un ulteriore segnale per l'Università che, talvolta, rimane troppo chiusa all'interno, troppo orientata ad attività di ricerca che non vengono adeguatamente comunicate e applicate alla realtà operativa. Ciò può creare difficoltà di accettazione delle proprie potenzialità, della propria adeguatezza a fornire suggerimenti che possono risultare indispensabili alle imprese per una corretta direzione e gestione delle proprie attività.

È opportuno precisare che questo tipo di approccio è diffuso nella categoria delle micro-imprese, cioè in realtà nelle quali i soggetti impegnati hanno ereditato l'impresa dai loro padri o nonni, e hanno sempre visto svolgere l'attività con le stesse modalità, invariate nel tempo. Perciò, non si pongono il problema di verificare se è possibile utilizzare modalità operative diverse ed è quasi assente l'orientamento a cercare una via alternativa per realizzare le attività in modo più efficiente ed efficace.

In sintesi, è emerso che si tratta d'impresе che hanno necessità di essere accompagnate passo per passo nell'organizzazione delle proprie attività, affinché possano avere una chance di permanere nel mercato.

L'area analizzata, al momento, si trova priva di questi supporti fondamentali. L'impegno che si sta sviluppando è quello di ricreare fiducia nella collaborazione fra gli operatori in modo da riuscire a recuperare le due imprese in crisi o, in alternativa, costituire un'entità *ex novo* capace di dare il giusto valore a una produzione di rilievo qual è quella dell'olivicoltura a Gonnosfanadiga e a Villacidro.

La *rinascita* non può avvenire senza trovare adeguata soluzione anche a un altro problema: l'assenza di disciplinari produttivi, di certificazioni e simili strumenti. In assenza del disciplinare produttivo (o degli altri strumenti indicati) ci si trova in presenza di un prodotto finito che è vario e, quindi, inadeguato a presentarsi in maniera appropriata nel mercato, che non accetta, entro certi limiti, una difformità dell'offerta.

Il prodotto deve mantenere costanti nel tempo le sue qualità e proprietà intrinseche. Emerge la necessità di un nuovo modo di operare, di creare nuove conoscenze, sensibilità e consapevolezza.



Nell'ambito di un convegno il cui tema centrale è la tecnologia, di prodotto e di processo, queste considerazioni possono sembrare fuori luogo. Probabilmente proprio perché io non sono né un chimico, né un ingegnere, ma sono semplicemente un'eco-

nomista, ho maggiore sensibilità per una tipologia d'interventi che - seppure non tecnologici in senso stretto - rispondono, comunque, a esigenze d'innovazione. Questa non si configura come introduzione di prodotti o processi diversi rispetto a quelli esistenti; innovazione, è anche il trasferimento di prassi che in alcune realtà sono consuete, mentre in altre, come quelle che stiamo esaminando e nelle quali stiamo cercando d'intervenire, non sono presenti. Si tratta d'innovazioni che per alcune realtà produttive possono sembrare quasi banali, per altre, al contrario, costituiscono un elemento d'innovazione: il caso del disciplinare di produzione ne è un esempio.

È bene sottolineare, con riferimento all'esigenza d'innovazione, la necessità di non sottovalutare questo aspetto, perché può verificarsi il caso in cui ci siano innovazioni interessanti, che però poi non hanno gambe per poter camminare e stare nel mercato. Rispetto ad alcuni degli interventi di questa mattina, in particolare a quello proposto da Sardegna Ricerche, credo che non si possa trascurare il fatto che le imprese, nella fase successiva alla loro costituzione, abbiano necessità di un supporto, di un affiancamento, per poter rimanere nel mercato. Tale affiancamento non dev'essere considerato secondario ri-

spetto all'attività di supporto data in fase di costituzione, poiché senza questo *step* si rischia di rimanere con un'area d'azione scoperta, e tanti sforzi, unitamente all'impegno profuso, in fase di *start up*, di creazione di *spin off*, possono essere vanificati dal fatto che non ci siano iniziative di supporto e di affiancamento nella fase in cui l'impresa dovrà posizionarsi nel mercato.

Com'è stato sottolineato dal professor Pozzolo, nell'esperienza riportata sul caso del Politecnico di Torino, si è pensato di seguire le imprese oltre i tre anni concordati, cioè di aggiungere un anno supplementare di supporto: e questo perché non tutte le imprese sono uguali e non tutte le iniziative hanno necessità dello stesso periodo di tempo per potersi inserire nel mercato. Si tratta di un aspetto che dev'essere chiaro a chi assume decisioni di supporto finanziario e di iniziative volte a consentire la creazione d'impresa.

Un'ultima considerazione sul progetto pilota che stiamo attuando va fatta in relazione ai dati emersi dalle interviste condotte con gli operatori dell'area. In relazione alle risposte ottenute è possibile distinguere gli imprenditori in tre tipologie:

- quelli che non hanno alcuna percezione della necessità di collocarsi nel mercato e di come operare al suo interno;
- quelli che hanno capito che per stare nel mercato è necessario dotarsi di strumenti innovativi, ma non riescono a individuare quali possano essere. Con imprenditori che presentano la citata sensibilità, si può pensare di entrare in relazione poiché sono consapevoli dell'esigenza di cambiamento;
- quelli, soprattutto giovani, che hanno richiesto un supporto per attuare nuove tecniche operative, per organizzare meglio il lavoro, per acquisire competenze, per affacciarsi in nuovi mercati.

Com'è facile immaginare, si tratta di una realtà variegata; credo che l'intervento che abbiamo elaborato possa costituire un supporto per la direzione e gestione delle attività produttive, tenendo anche conto del fatto che interventi come questo costituiscono un importante punto di partenza per creare condizioni di sviluppo nell'ambito anche di altre iniziative.

Nelle aree analizzate si possono distinguere due categorie di attività produttive: quella della produzione di olive adatte alla conservazione in salamoia, e quella destinata alla produzione di olio. La produzione prevalente riguarda la conservazione, anche se la quantità di olio prodotto è comunque di tutto rispetto.

Va ricordato che il mercato di queste imprese è un mercato a tendenza regionale; ritengo che questo sia un dato relazionabile con il fatto che i produttori non presentano connotazioni tali da poter essere definiti imprenditori in senso stretto.

Dall'analisi effettuata è emerso che spesso non vi è alcun interesse allo sviluppo e alla crescita dell'impresa e, men che meno, un atteggiamento disponibile a *mettersi in discussione*: il *quantum* produttivo viene considerato sufficiente a soddisfare le aspettative *familiari*; pertanto, non emerge la volontà di miglioramento, di crescita, di nuove prospettive. Questo è uno degli aspetti più negativi di quest'area.

A supporto di ciò, presento un'esemplificazione. In quest'area opera un Gruppo di azione locale (GAL) molto attivo, tra le varie attività ha concorso alla realizzazione di un *paniere* di prodotti, già presentato in molte realtà europee, poiché, insieme ad altri GAL, è inserito in un *network* europeo. Nel presentare questi prodotti all'esterno si è registrato un livello di gradimento molto buono, ciò significa che esistono notevoli potenzialità per inserirsi in altri mercati; tuttavia, quando si fa notare agli olivicoltori (ma, in verità, anche ad altri produttori) che le potenzialità di crescita sono reali e rilevanti, la prima risposta che si ottiene riguarda l'elencazione dei problemi che costituiscono impedimento alla crescita dimensionale, come il fatto che la produzione delle olive è ciclica, che ci sono anni di buona e di scarsa produzione, e che questo costituisce impedimento all'incremento. In realtà, c'è una rilevante resistenza alla crescita poiché è imperante la *politica dell'accontentarsi*. I tecnici del comparto sanno bene (ma lo sanno anche i produttori) che con un'adeguata irrigazione e con l'utilizzo di moderne tecniche, il problema produttivo potrebbe essere ridimensionato.

Si tratta, come accennato in precedenza, di produttori che non hanno la volontà di accrescere la produzione, che si accontentano della situazione esistente. È per questo, che si deve sottolineare l'importanza d'individuare, nel territorio, imprenditori sensibili all'innovazione e al cambiamento; essi costituiscono il punto di riferimento per dare impulso allo sviluppo.

Daniele Cocco.

Associato di *Ingegneria*, università di Cagliari

Nel progetto sono state studiate le problematiche legate alla gestione dell'energia del settore lattiero-caseario sardo, valutando le possibili soluzioni tecnico-economiche per il miglioramento dell'efficienza energetica. I risultati dello studio evidenziano che la cogenerazione può rappresentare una valida soluzione a patto che sia disponibile il gas naturale, l'eolico può risultare d'interesse solo in zone caratterizzate da condizioni di ventosità favorevoli, mentre il solare termico e fotovoltaico presentano tempi di ritorno elevati.

Il progetto si propone di promuovere la cultura dell'efficienza energetica e dell'uso razionale dell'energia nelle piccole e medie imprese del settore lattiero-caseario sardo. In particolare, intende proporre indicazioni per l'implementazione di soluzioni energeticamente efficienti, basate sull'introduzione delle più moderne tecnologie per la produzione di energia da fonti rinnovabili e per l'uso razionale dell'energia, con particolare riferimento alle tecnologie solari, eoliche e alla cogenerazione.



Gli scopi del progetto sono, quindi, quelli di accrescere la consapevolezza, la cultura energetica e ambientale nelle aziende del settore caseario, indirizzarle nella realizzazione d'investimenti per il risparmio e la produzione energetica appropriata alla loro attività produttiva, e facilitare l'accesso agli aiuti previsti dalle normative regionali e nazionali.

Lo studio è stato finanziato nell'ambito del progetto *ILON@SARDEGNA - Rete regionale per l'innovazione (POR Sardegna 2000-2006, Misura 3.13)* dal titolo *Studi di fattibilità e azioni pilota in favore delle piccole e medie imprese* e si colloca nell'ambito delle azioni di promozione realizzate dal *Liaison Office* dell'ateneo di Cagliari.

Tale studio intende costituire il primo nucleo di un'azione permanente di consulenza alle PMI sarde sui temi dell'efficienza e del risparmio energetico, ed è stato sviluppato da un team di ricercatori della facoltà di Ingegneria di Cagliari (i professori Alessandra Fanni, Alfonso Damiano, Fabrizio Pilo e l'ingegner Augusto Montisci del dipartimento di Ingegneria elettrica ed elettronica, chi vi parla e l'ingegner Francesco Cambuli del dipartimento di Ingegneria meccanica), le cui competenze spaziano dal settore degli azionamenti elettrici, delle fonti rinnovabili e della contrattualistica elettrica, fino agli impianti dei motori termici.

Il progetto è stato sviluppato secondo le seguenti fasi:

- selezione di alcune aziende pilota nel territorio sardo;
- audit energetico e monitoraggio dei consumi nei caseifici pilota;
- individuazione delle criticità energetiche nel campione selezionato di caseifici;
- individuazione delle possibili soluzioni tecniche per razionalizzare i consumi energetici;
- valutazione tecnico-economica delle soluzioni proposte.

Nel prosieguo verranno descritte le attività svolte e i risultati di ciascuna fase.

Selezione delle aziende pilota

Nel corso della fase iniziale del progetto è stato effettuato un censimento dei caseifici presenti sul territorio sardo, incrociando i dati resi disponibili da diverse fonti. Per ciascun caseificio, sono riportati diversi dati, talvolta parziali e non completi relativamente a: indirizzo, ragione sociale, quantità di latte trattato per tipologia (vaccino, ovino o caprino), quantitativi e tipologia di formaggi prodotti, posizione geografica.

Peraltro, le coordinate geografiche sono state utilizzate con un software GIS, per estrarre le informazioni sulle caratteristiche di ventosità e di irraggiamento solare necessarie per valutare la convenienza economica di alcune soluzioni proposte (eolico e solare, termico e fotovoltaico).

I dati raccolti evidenziano che in Italia nel 2007 operavano 2249 unità produttive nel settore lattiero caseario, di cui 80 in Sardegna (erano 76 nel 2006). Di queste, 56 sono caseifici (49 nel 2006), venti cooperative (erano 23 nel 2006), tre stabilimenti in aziende agricole e uno è un centro di raccolta (dati invariati rispetto al 2006). Nel 2007, in Italia, sono stati raccolti quasi 110 milioni di

quintali di latte, di cui il 93,4 per cento è latte di vacca e il 4,5 per cento di pecora, con un incremento dell'1 per cento rispetto al 2006.

La Sardegna contribuisce per poco più del 5 per cento alla produzione totale, ma produce circa i 2/3 del latte ovino italiano (3,3 milioni di quintali nel 2007, con un incremento di circa il 10 per cento rispetto al 2006). La produzione di formaggi in Sardegna nel 2007 è stata pari a oltre mezzo milione di quintali, con un aumento di circa il 5 per cento sul 2006. Tale quota è pari a circa il 4,7 per cento della produzione nazionale, che è diminuita di circa lo 0,4 per cento rispetto al 2006. Tuttavia, dalla Sardegna, proviene oltre l'11,6 per cento della produzione italiana di formaggi a pasta dura.

Sulla base dei dati raccolti sono state poi selezionate alcune aziende pilota, rappresentative d'interi classi di caseifici per taglia, tipo di produzione e problematiche energetiche. In particolare, dopo una prima analisi, si è focalizzata l'attenzione sulla produzione di formaggio ovino, le cui specificità la distinguono da quella di vaccino, in termini di scala di impianti presenti in Sardegna, di stagionalità del processo produttivo, distribuzione sul territorio e caratteristiche delle aziende di allevamento.

E sui caseifici di piccola dimensione (quantità di latte trattato comprese fra 1 e 8 Ml/anno) e media dimensione (quantità di latte trattato comprese fra 8 e 20 Ml/anno), rappresentando queste la larga maggioranza delle aziende del comparto. Le imprese selezionate, aderendo in modo volontario, si sono prestate a essere oggetto di monitoraggio e valutazione utile a individuare gli elementi di criticità energetica e le ipotesi d'innovazione gestionale e di adeguamento impiantistico utile per il comparto.

Il primo caseificio considerato (caseificio A, medie dimensioni) lavora annualmente circa 10 milioni di litri di latte, essenzialmente rappresentati da latte ovino e con una produzione di pecorino sardo, ricotta, formaggi freschi e stagionati. Il secondo caseificio (caseificio B, medie dimensioni) lavora annualmente circa 15 milioni di litri di latte, rappresentati da latte ovino e con una produzione prevalente di pecorino romano. Il terzo caseificio (caseificio C, piccole dimensioni) lavora annualmente circa 4 milioni di litri di latte, rappresentati da latte ovino e con una produzione prevalente di formaggi tipici locali.

Audit energetico e monitoraggio dei consumi nei caseifici pilota

I caseifici selezionati sono stati oggetto di analisi dettagliate da parte di personale specializzato in audit energetici. In particolare, è stato previsto, attraverso visite e un questionario per ogni azienda:

a) il monitoraggio dei consumi energetici effettivi;

- b) la verifica delle condizioni contrattuali del fornitore di energia elettrica;
- c) la definizione delle caratteristiche tecniche dei sistemi di produzione e trasformazione dell'energia (impianti di riscaldamento, raffreddamento, illuminazione, produzione di aria compressa);
- d) la verifica delle logiche di esercizio e di regolazione degli impianti e l'individuazione dei punti di criticità.

Ciò ha consentito di quantificare i consumi energetici, ricostruire i diagrammi di carico termico ed elettrico, verificare il grado di efficienza energetica delle stesse e valutare le ipotesi di miglioramento.

Individuazione delle criticità energetiche nel campione selezionato di caseifici

Il comparto lattiero-caseario è caratterizzato da una situazione energetica complessa, con diverse tipologie di utenze energetiche (vapore, acqua calda, acqua fredda per la refrigerazione, energia elettrica).

Dall'analisi preliminare dei dati raccolti nelle aziende pilota è stato possibile individuare i processi e le operazioni che sono coinvolti nella filiera di produzione del formaggio e che richiedono un uso consistente di energia. Si è quindi effettuata la diagnosi energetica, ossia l'analisi dei carichi energetici, e l'individuazione delle criticità energetiche.

Nel comparto lattiero-caseario e, con particolare riferimento ai caseifici che trasformano il latte ovino, le principali criticità energetiche sono:

- uno sbilanciamento del rapporto fra il consumo di energia termica ed elettrica;
- una forte variabilità giornaliera e stagionale del diagramma dei carichi (sia elettrici che termici);
- un utilizzo di calore sotto forma di vapore a bassa pressione;
- la contrattualità per la fornitura di energia elettrica;
- lo smaltimento dei reflui, spesso visti più come un costo che come una risorsa;
- lo scarso impiego di fonti di energia rinnovabile.

L'analisi dei consumi energetici ha consentito di evidenziare, fra le altre cose, curve di consumi molto simili alle curve di produzione del formaggio, con i massimi valori da febbraio-marzo a maggio-giugno e, invece, minimi da settembre a novembre.

Il Caseificio A consuma circa 2500 MWh/anno di energia elettrica e 260 t/anno di olio combustibile, con costi dell'ordine di 550mila euro/anno. Il Caseificio B consuma circa 450 MWh/anno di energia elettrica e 340 t/anno di olio combustibile, con costi dell'ordine di 450mila euro/anno. Il Caseificio C consuma circa 300 MWh/anno di energia elettrica e 80 t/anno di olio combustibile, con costi dell'ordine di 100mila euro/anno.

Individuazione delle possibili soluzioni per la razionalizzazione dei consumi energetici

In relazione sia all'attuale stato dell'arte nel settore delle tecnologie per la produzione di energia da fonti rinnovabili e per l'uso razionale dell'energia, sia dei risultati delle analisi condotte nelle fasi precedenti, sono state avanzate differenti ipotesi d'intervento. In questa fase, sono state considerate solo soluzioni tecnologiche già disponibili sul mercato con prodotti commerciali, evitando quelle che prendessero in esame tecnologie emergenti di cui sono disponibili solo impianti pilota.

Le tecnologie considerate sono:

impianti di cogenerazione, ovvero impianti per la produzione di energia elettrica integrati con sistemi per il recupero dell'energia allo scarico mediante produzione di energia termica. In relazione alla taglia degli impianti, sono stati considerati impianti di cogenerazione basati su microturbine a gas e su motori alternativi a combustione interna integrati con sistemi per la produzione di acqua calda e di vapore a bassa pressione;

impianti solari termici, ovvero sistemi per la produzione di energia termica a partire dall'energia solare. In relazione alle caratteristiche dell'utenza, sono stati considerati impianti solari termici convenzionali (collettori solari piani e collettori a tubi evacuati) per la produzione di energia termica a bassa temperatura (acqua calda);

impianti fotovoltaici, ovvero sistemi per la produzione di energia elettrica a partire dall'energia solare. In questo caso sono state considerate varie tipologie di pannelli fotovoltaici disponibili (silicio monocristallino, policristallino, amorfo);

impianti minieolici, ovvero sistemi di piccola potenza per la produzione di energia elettrica da fonte eolica. La categoria degli impianti considerati è quella delle macchine con potenza inferiore a 60 kWe in relazione ai limiti imposti dalla normativa regionale.

Sono state studiate, inoltre, soluzioni personalizzate per i contratti per la fornitura di energia elettrica e suggerite azioni per l'accesso agli aiuti previsti dalle normative regionali e nazionali.

Valutazione tecnico-economica delle soluzioni proposte

Nel prosieguo vengono riportati i principali risultati scaturiti dall'analisi tecnico-economica delle soluzioni proposte.

Impianti eolici. Per quanto riguarda il settore eolico, in accordo alla normativa vigente, all'interno dei caseifici è possibile ipotizzare l'installazione di soli impianti minieolici di potenza complessiva inferiore a 60 kW (impianti minieo-

lici). Tuttavia, è anche opportuno osservare che sul mercato sono reperibili turbine con potenza pari a circa 20 kW, mentre non è facile reperire macchine di taglia compresa fra 20 e 60 kW. Peraltro, volendo evitare un'onerosa procedura di valutazione d'impatto ambientale è anche necessario che la produzione elettrica venga utilizzata per almeno il 70 per cento per la copertura dei fabbisogni interni.

Sul fronte della disponibilità della risorsa eolica, tenendo conto delle distribuzioni di frequenza della velocità del vento tipiche della Sardegna e, a partire dai dati anemometrici raccolti, si può stimare che nei due principali areali che caratterizzano il territorio regionale, le produzioni specifiche di energia elettrica con aerogeneratori collocati alla quota di 25 metri rispetto al livello del terreno, risultino rispettivamente pari a 1000 e 1500 MWh/MW. Solo alcune zone di limitata estensione presentano invece una producibilità di 2000 MWh/MW.

In relazione a tali dati, si può osservare che la produzione elettrica annua attesa da un eventuale impianto minieolico può coprire quote limitate dei consumi elettrici annui di un caseificio. L'installazione di una turbina eolica da 20 kW consentirebbe, infatti, di coprire una percentuale intorno all'un per cento dei consumi elettrici del caseificio con il maggiore consumo di energia elettrica considerato in questo studio (Caseificio A) e comunque meno del 10 per cento dei consumi elettrici medi annui del caseificio con il minore consumo annuo di energia elettrica (Caseificio C). Ovviamente, tali percentuali risultano raddoppiate e triplicate nel caso d'installazione, rispettivamente, di turbine con potenza di 40 e 60 kW.

Una volta valutata la produzione annua derivante dall'installazione di un impianto eolico, è stata verificata la redditività economica di tale investimento, considerando i tipici valori di costo delle miniturbine (circa 60mila euro per una turbina da 20 kWe) e diversi scenari di valorizzazione dell'energia prodotta. Per quanto concerne quest'ultimo aspetto, sono stati considerati tre scenari per la valorizzazione dell'energia elettrica autoprodotta, con prezzi unitari pari a 0,22 euro/kWh (basso costo dell'energia elettrica per l'utenza unitamente a un basso prezzo di vendita dei certificati verdi), 0,26 euro/kWh (valori medi sia per il costo dell'energia che per il prezzo dei certificati verdi) e 0,30 euro/kWh (alto costo dell'energia elettrica per l'utenza, unitamente a un elevato prezzo di vendita dei certificati verdi, oppure tariffa omnicomprensiva).

In queste condizioni, i risultati dell'analisi economica mostrano che tempi di ritorno interessanti (inferiori a circa cinque-sei anni) possono essere conseguiti solo nei pochi siti caratterizzati da buona ventosità (oltre duemila ore

equivalenti di funzionamento all'anno). Nella maggior parte del territorio regionale, invece, i tempi di ritorno appaiono elevati per rendere attraente l'investimento, anche in presenza di alte valorizzazioni dell'energia prodotta (tariffa omnicomprensiva).

Impianti solari termici. Per quanto riguarda le tecnologie solari, l'analisi delle indagini sulle aziende pilota ha consentito di riscontrare una buona correlazione tra la quantità di latte lavorato in un anno dai caseifici e la superficie della copertura degli edifici (circa 1000 m² di copertura per ogni 1,5 Mlitri/anno di latte lavorato). Con cautela, è stato assunto che il 40 per cento della superficie disponibile possa essere disponibile per l'installazione di pannelli solari, tenendo conto delle parti non utilizzabili e degli spazi di manovra fra le diverse file di pannelli.

Nel complesso, pertanto, sono state considerate superfici utilizzabili per i tre caseifici pilota, circa 2700 m², 5700 m² e 10000 m². Per quanto concerne la valutazione dell'insolazione, dai dati disponibili si evince come la Sardegna ricada all'interno di tre grandi areali, con limitate variazioni dei valori d'insolazione tra le zone (la media annua è di circa 4,5-5,0 kWh/m²giorno).

La valutazione sugli impianti solari termici è stata effettuata con riferimento alla produzione di acqua calda a 50°C mediante collettori solari piani e sottovuoto. Le soluzioni progettuali esaminate presentano una limitazione sulla superficie disponibile e sul quantitativo di energia prodotta, che non potrà superare il fabbisogno giornaliero del caseificio. Questa comporta un allungamento dei tempi di ammortamento dell'investimento, dal momento che la massima produzione di acqua calda coincide con i periodi dell'anno nei quali è minima la richiesta della stessa da parte del processo produttivo.

I risultati dello studio evidenziano come sia quasi possibile soddisfare i fabbisogni di acqua calda dei caseifici con un dimensionamento dei pannelli solari termici effettuato sulla base dei consumi dei mesi primaverili, con superfici di captazione confrontabili con quelle a disposizione. Tuttavia, nei mesi estivi e autunnali, gran parte dell'acqua prodotta non sarebbe utilizzabile a causa degli scarsi consumi, cosicché il dimensionamento ottimale si ottiene per superfici di molto inferiori. In relazione alla taglia del caseificio e alla sua curva di prelievo, l'impianto solare presenta superfici captanti variabili fra 500 m² e 2000 m².

Gli investimenti richiesti per la realizzazione di impianti simili sono elevati (dell'ordine di 0,5-2 milioni di euro) e, anche a causa di un costo abbastanza basso del combustibile impiegato per alimentare le caldaie (olio combustibile fluido), i tempi di ritorno appaiono elevati per rendere conveniente l'investi-

mento (in media 10-12 anni). Un'analisi di sensibilità ha evidenziato come l'investimento potrebbe rivelarsi interessante solo in presenza di rincari marcati del costo del combustibile.

Impianti fotovoltaici. La valutazione tecnico-economica sugli impianti fotovoltaici è stata effettuata con riferimento ai pannelli disponibili su larga scala. Con riferimento alle condizioni d'insolazione della Sardegna e alle efficienze medie dei pannelli considerati (14 per cento circa), è possibile stimare una produzione elettrica netta dell'ordine di 1400 kWh/kW installato. Considerando superfici utilizzabili quelle precedentemente riportate e potenze specifiche di circa 140 W/m², i risultati dello studio evidenziano la possibilità d'installare impianti fotovoltaici con potenze di picco rispettivamente pari a circa 50 kW (Caseificio C), 100 kW (Caseificio B) e 180 kW (Caseificio A), con produzioni nette di energia elettrica rispettivamente pari a circa 70, 140 e 250 MWh/anno (in grado di coprire dal 10 al 25 per cento dei consumi dei caseifici considerati).

L'analisi economica ha evidenziato che, a fronte di un costo stimato di circa 6mila euro/kW (ovvero un investimento pari a circa 300mila euro, per l'impianto da 50 kW, per esempio), i tempi di ritorno sono dell'ordine di sette-nove anni, essendo il valore più basso il più valido nel caso in cui si consideri la possibilità di usufruire di incentivi in conto capitale pari al 20 per cento del costo totale dell'investimento.

Impianti di cogenerazione. L'analisi ha previsto la possibilità d'introdurre unità basate sia su microturbine a gas, sia su motori a combustione interna, con potenze variabili da circa 65 kW a circa 600 kWe. Per le diverse unità cogenerative è stata valutata la possibilità di operare con diversi combustibili (GPL ma anche gas naturale, in vista della prossima metanizzazione della regione) e con diverse modalità di gestione (scambio sul posto dell'energia prodotta o semplice autoproduzione, recupero termico con produzione di sola acqua calda o anche vapore a bassa pressione).

Gli investimenti richiesti sono dell'ordine di 60-70mila euro per le unità cogenerative di minore taglia (microturbina a gas da 65 kW, per il Caseificio C) fino ad oltre 600mila euro per quelle di taglia maggiore (600 kWe per il Caseificio A). Tenendo conto dei costi dei combustibili e dell'energia elettrica, i risultati dello studio mostrano che gli impianti di cogenerazione presentano tempi di ritorno elevati (superiori a circa dieci anni) nel caso di impiego del GPL, mentre i tempi di ritorno sono dell'ordine di cinque-sei anni nel caso dell'utilizzo del gas naturale.

Conclusioni

Il progetto ha consentito di studiare le problematiche sulla gestione dell'energia nelle PMI del settore lattiero-caseario sardo, valutando dal punto di vista tecnico-economico le possibili soluzioni per il miglioramento dell'efficienza energetica, basate sull'introduzione delle più moderne tecnologie per la produzione di energia da fonti rinnovabili e per l'uso razionale dell'energia, con particolare riferimento alla tecnologie solari termiche e fotovoltaiche, eoliche e alla cogenerazione.

Il lavoro è stato sviluppato con la selezione di alcune aziende pilota nel territorio sardo, sulle quali è stato svolto un approfondito *audit* energetico che ha consentito di monitorare i consumi energetici e individuare le principali criticità. A seguito di tale analisi sono state individuate e studiate dal punto di vista tecnico-economico le possibili soluzioni tecniche per la razionalizzazione dei consumi energetici.

I risultati dello studio evidenziano, in estrema sintesi, che:

- la cogenerazione può rappresentare una valida alternativa per la riduzione dei consumi e dei costi dei caseifici a patto che sia disponibile il gas naturale;
- l'eolico può risultare d'interesse solo per alcuni caseifici localizzati in zone caratterizzate da condizioni di ventosità molto favorevoli;
- il solare termico non risulta in generale conveniente se non in scenari di forte rialzo del prezzo dei combustibili fossili;
- il fotovoltaico non presenta tempi ridotti di ritorno, ma può risultare interessante specie in presenza d'incentivi in conto capitale.

Andrea Manuello Bertetto.

Ordinario di *Meccanica applicata alle macchine*, università di Cagliari

Vengono presentati i risultati delle prove sulla raccolta del fiore dello zafferano, condotte nei campi di San Gavino Monreale, e si illustrano i prototipi realizzati per la meccanizzazione di tale raccolta. Vengono esposti i possibili sviluppi di questo processo, alla luce di ricadute positive per un'attività che affonda le sue radici nelle tradizioni più antiche della Sardegna.

Il lavoro che sarà presentato è caratterizzato da aspetti di carattere progettuale, ingegneristico e sperimentale, legati alla meccanizzazione e alla raccolta dello zafferano; l'analisi di questi processi ha assunto, da anni, un ruolo centrale nella ricerca svolta dal gruppo di Meccanica applicata del dipartimento di Ingegneria meccanica (DIMECA) dell'ateneo cagliaritano.

Lo zafferano è una coltura tipica della Sardegna e, pur avendo diffusione anche in altre aree geografiche, quello sardo risulta essere uno dei migliori al mondo. L'eccellenza e la necessità di certezza della purezza per la sua qualità è stata studiata e analizzata nel progetto SAFFIC, finanziato dalla Comunità europea¹.



Lo zafferano sardo è di alta qualità e i territori del Campidano e della Marmilla, nei quali è coltivato, sono i più estesi in Italia. Terreni ben più vasti dedicati alla coltura di questo prodotto si trovano in Spagna e Grecia, ancora di più in nord Africa e in Oriente. La qualità dello zafferano sardo è riconosciuta anche dal prezzo di questa spezia: basti pensare che un grammo di stimmi essiccati arriva a costare al consumatore intorno ai 30 euro. Tuttavia, anche

i costi relativi di coltivazione sono alti, poiché il processo prevede la posa dei bulbi e poi la raccolta, condotta a mano, con la relativa mondata e essiccazione. Queste fasi sono lunghe e richiedono il lavoro di maestranze qualificate, oggi sempre più rare. La fase più critica è quella della raccolta, dal momento che allo sbocciare del fiore esso va raccolto entro un giorno di tempo e, in caso di precipitazioni atmosferiche, ancor meno. La raccolta dev'essere dunque tempestiva, pena la perdita dell'intero raccolto, ed essendo piuttosto faticosa dal punto di vista fisico, risulta essere anche costosa. Quando il dipartimento di Ingegneria meccanica ha iniziato, qualche anno fa, a occuparsi di questa tematica, nella zona di San Gavino Monreale, si è suscitato grande interesse da parte degli addetti ai lavori.

L'interazione con gli interessati è stata attiva e proficua; gli operatori hanno fornito risposte esaurienti agli interrogativi posti sulla problematica della raccolta dello zafferano. Inoltre, grazie alla loro esperienza, è stato possibile individuare in modo chiaro le criticità legate all'attività sul campo. Sulla base delle indicazioni ricevute, si è pensato di realizzare una macchina che non sostituisse l'operatore sul campo, ma offrisse un aiuto sia per alleviare la fatica, sia



Figura 1 - Zafferano fiorito

per consentire anche a operatori non specializzati di portare a termine una raccolta di qualità. Inoltre, dal momento che non è possibile e conveniente, per piccole aziende come quelle dello zafferano in Sardegna, investire in attrezzature costose, si è realizzato un dispositivo che fosse efficiente, ma al tempo stesso non troppo oneroso, che non producesse impatto sul territorio, e che non fosse troppo rivoluzionario da un punto di vista della tradizione².

Prima di descrivere il dispositivo di raccolta, è utile soffermarsi sulla descrizione del fiore dello zafferano, affinché si possa capire come l'attività di raccolta vada condotta. Il fiore (figura 1) è spesso molto vicino al terreno, al massimo è alto circa 20 cm, ha una corolla leggera, dai colori delicati e si erge su uno stelo sottile, morbido e fragile; spesso il fiore è circondato da foglie lanceolate che, a differenza dello stelo, sono molto più resistenti.

Il punto di partenza è stato osservare e analizzare il metodo di raccolta: le dita della mano allontanano le foglie e poi con il pollice e l'indice viene schiacciato lo stelo e colto il fiore. Questo movimento, apparentemente automatico e semplice, è in realtà complesso da riprodurre meccanicamente. Il principio di funzionamento del primo prototipo realizzato è stato suggerito dalla pratica corrente sul campo, utilizzata da chi raccoglie il fiore, anche se è necessario precisare che esistono diverse metodologie di raccolta.

Non esiste soltanto il metodo citato, ma c'è anche la possibilità di macerare lo stelo con pollice e indice che sfregano tra loro pressando lo stelo che, essendo morbido, si macera all'istante permettendo il distacco del fiore. Va ricordato che l'obiettivo di chi raccoglie è di essere quanto più veloce possibile; infatti, i tempi di un operatore specializzato, permettono di raccogliere quasi un fiore al secondo. Questo consente di quantificare la raccolta, da parte di un raccogliatore esperto, in una cinquantina di fiori al minuto.

Un requisito, dunque, fondamentale per la progettazione di uno strumento destinato a raccogliere lo zafferano. Se si considera la tecnica di raccolta per sfregamento, si può immaginare un meccanismo che prenda lo stelo del fiore tra due elementi, un movente e un cedente di una camma: il movente è l'elemento rotondo schematizzato, che ha una forma ovale e girando va a impegnarsi, con lo sfregamento, contro questo riscontro. L'elemento si avvicina al riscontro e ruotando intorno all'asse opera il movimento descritto.

Il prototipo rappresenta un primo strumento, dotato di due superfici capaci di esercitare un'azione di sfregamento; le due superfici sono dotate di un duplice rivestimento, uno ruvido, con funzione antiscivolo, e un altro morbido con funzione drenante, poiché nell'ambiente in cui quest'attività viene svolta, può esserci fango, acqua, umidità, pioggia.

In generale, il funzionamento di una macchina per la raccolta dello zafferano, in condizioni atmosferiche avverse, presenta problemi, ma è proprio quando si verificano situazioni meteorologiche avverse che occorre intervenire con rapidità, poiché se non si raccoglie subito il fiore, la produzione può essere compromessa.

Il fiore, non appena colto, va riposto in un cesto; oggi questa operazione viene compiuta manualmente.

Il gruppo di ricerca del DIMECA ha pensato di compiere l'operazione di raccolta del fiore, dopo il distacco, con un'aspirazione; per poter fare questo si è realizzato un simulacro del fiore di zafferano, dal momento che condurre prove sperimentali su fiori veri è possibile per un tempo limitato (il fiore dello zafferano fiorisce dopo la prima metà di ottobre e sfiorisce entro i primi quindici giorni di novembre). Per lavorare a un'ipotesi di aspirazione si è costruito un

modello di fiore che avesse delle caratteristiche meccaniche e fluido dinamiche il più vicine al reale; questo è stato possibile costruendo una bocchetta che consentisse un'aspirazione efficiente. L'operazione si è rivelata efficace poiché il fiore è leggero: una volta che il distacco è avvenuto in modo corretto e l'aspirazione conclusa senza danneggiare gli stimmi, che rappresentano la spezia, l'operazione di raccolta può dirsi riuscita.

Si è poi elaborata un'altra strategia che ha dato risultati più incoraggianti; sfruttando ancora una volta la differenza di struttura fra lo stelo del fiore che è un tubicino carnoso, e le foglie, più consistenti e ben più robuste. Il nuovo dispositivo (figura 2) ha due dita che operano avvicinandosi al fiore. La bocchetta di aspirazione porta poi il fiore in un cesto con un flusso di aria verso l'alto.

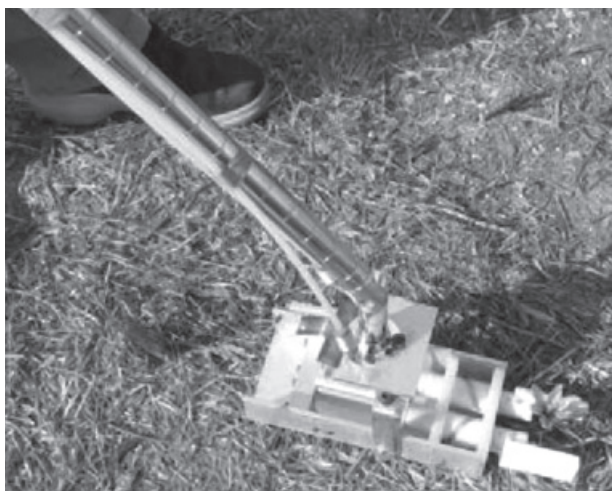


Fig. 2 - Il prototipo utilizzato sul campo nel novembre 2007

Il primo prototipo³ era costruito in acciaio ed era piuttosto pesante⁴. Si è voluto costruirne un altro più funzionale, dove le parti in plastica e quelle in lega leggera prevalessero, alleggerendo il dispositivo. Le prove sul campo svolte nel novembre 2007, sui campi dell'azienda S'Argidda di

San Gavino Monreale, hanno confermato la validità del principio di funzionamento⁵.

Il prototipo, utilizzato l'anno scorso, è più leggero e più agile di molti degli strumenti che vengono utilizzati sul campo. La tabella raccoglie alcuni dati delle prove che sono state condotte nel novembre 2007; il successo dell'operazione al primo tentativo è stato incoraggiante: la percentuale di distacchi corretti dei fiori, rispetto al numero di tentativi di raccolta effettuati, è stata, nei giorni di prova, rispettivamente di 80, 70 e 95 per cento. Quest'ultima, è stata registrata quando l'operatore ha raggiunto una certa dimestichezza con l'attrezzatura.

<i>data</i>	<i>Tipo di data</i>	<i>% di successo del distacco al primo tentativo</i>	<i>Tempo di azionamento (secondi)</i>	<i>Pressione relativa di alimentazione dell'attuatore</i>	<i>Velocità del vento</i>	<i>Pioggia</i>
09.11.07	Tipo 1	80%	0.2	P=4.5 bar $\Delta P=1\text{bar}$	Brezza tesa Numero di Beaufort=3 V=15km/h circa	No
22.11.07	Tipo 2	70%	0.2	P=4.0 bar $\Delta P=1\text{bar}$	Brezza tesa Numero di Beaufort=3 V=15km/h circa	No
24.11.07	Tipo 3	95%	0.2	P=4.5 bar $\Delta P=0.2\text{bar}$	Brezza tesa Numero di Beaufort=3 V=15km/h circa	Leggera

Risultati delle prove sul campo

L'ultimo prototipo messo a punto è mostrato in figura 3; è uno strumento leggero e maneggevole. Questo dispositivo è un sistema integrato costituito da un aspiratore e dalla mano che effettua il distacco: avvenuto questo, il fiore viene aspirato e stivato all'interno del sistema.



Fig. 3 - I ricercatori con il prototipo e l'attrezzatura per la raccolta nel novembre 2008

La figura 4 mostra una tipica immagine di chi raccoglie i fiori di zafferano. Per produrne un chilo essiccato, occorre raccogliere da 200 a 300mila fiori. Una raccolta così, rappresenta un impegno gravoso anche dal punto di vista fisico.



Fig. 4 - Fase di raccolta manuale

Il processo di produzione dello zafferano avviene grazie all'essiccazione degli stimmi: l'obiettivo finale è di raccogliere, senza rovinare né separare, gli stimmi, uniti tra loro come se fossero una y a tre braccia. Lo zafferano più prezioso è proprio questo, quello che resta intero, a dispetto di quanto diffuso da alcune pubblicità, che vorrebbero far credere che lo zafferano più prezioso sia quello in polvere.

La miglior qualità è quella in cui il prodotto si mantiene integro, senza nessuna possibilità di sofisticazione. Lo zafferano in polvere sarà pure ottimo, meraviglioso e stupendo, ma si presta a furberie; lo zafferano autentico è quello di cui noi vediamo i fili, gli stimmi, appunto.

Si possono aggiungere alcune considerazioni sui diversi campioni che sono stati raccolti meccanicamente. Come si evince dalle immagini della figura 5, gli stimmi e il fiore sono integri, lo stelo è reciso in modo netto.

Al momento, si sta lavorando anche sull'attività di mondata. Si tratta di un processo forse più lungo della raccolta, non perché sia più complesso, ma perché, mentre la raccolta dei fiori ha tempi imposti dal ciclo naturale del fiore che sboccia e che dev'essere prontamente raccolto, la mondata può essere effettuata in seguito, senza stretti vincoli temporali.



Fig. 5 - Campione di fiori raccolti in modo meccanizzato

La prossima sfida è effettuare la raccolta meccanizzata in modo opportuno cosicché si possa pensare di predisporre il fiore per una mondata che utilizza dei flussi di aria interagenti tra di loro per separare gli stammi dal resto del fiore. La produzione dello zafferano, e tutto ciò che a essa è collegato, è un'attività affascinante; sono convinto che possano esserci sviluppi in quest'ambito e credo anche che i progressi della ricerca in questo settore, così come la costruzione di prototipi di futura generazione, siano da mettere in relazione non solo con i coltivatori veri e propri, in particolare quelli della zona di San Gavino Monreale, ma con coloro che sono interessati a questo prodotto affascinante, ricco di storia e un po' magico.

Riferimenti

¹ <http://www.saffic.eu>.

² **Andrea Manuello Bertetto**, *Applicazioni pneumatiche in agricoltura - Pneumatic applications in agriculture*, VI congresso delle trasmissioni di potenza, 31 maggio 2007, Assago (Milano).

³ **A. M. Bertetto, Maurizio Ruggiu**, *A mechanical device for harvesting crocus sativus (Saffron) flowers*, Applied engineering in agriculture, American society of agricultural and biological engineers, volume 22 n. 4 (ASABE), 2006.

⁴ **A. M. Bertetto**, *Dispositivi di posa, presa e raccolta di zafferano*, Oleodinamica pneumatica, pp. 140-149, (settembre 2006).

⁵ **A. M. Bertetto, M. Ruggiu, Natascia Erriu**, *A two fingers device for saffron flowers detaching*, Proceedings of the COMEFIM8, the 8th international conference on mechatronics and precision engineering, 8th-10th june 2006, Cluj-Napoca, Romania.

Massimo Bellotto.

Ordinario di *Psicologia del lavoro*, università di Verona

Più che il "trasferimento" dall'università alle imprese conviene considerare la "relazione" che s'instaura tra università e impresa. Tale relazione è ostacolata da tre aspetti sui quali è possibile intervenire: frattura storica tra teoria e prassi (con stereotipi reciproci tra i due mondi); il prevalere nell'università di assunti ideologici ostili all'impresa e al privato; la differenza tra i rispettivi fini che spesso si traduce in tentativi di strumentalizzazione reciproca.

Faccio una breve considerazione sul rapporto tra università e impresa alla luce di alcune osservazioni fatte dalla professoressa Giudici, che ha allargato l'ambito relativo alle riflessioni inerenti l'innovazione. Tempo fa mi capitò d'incontrare la responsabile risorse umane della GLAXO; dove lavorano circa 14mila ricercatori, un numero ingente che supera quello di molti laboratori di chimica e biologia messi insieme. Questo per precisare che non si fa ricerca solo all'università; è importante ricordarlo dal momento che ci sono realtà come ad esempio ENEL, Vodafone, dove la ricerca e l'innovazione sono l'*hardcore* dell'azienda.

Il rapporto tra università e imprese viene di solito posto in termini di trasferimento di *know how*, di tecnologia, di soluzioni dai laboratori dell'università, al cui interno si produce conoscenza, alle organizzazioni a cui conviene applicarla. Credo che le difficoltà in questo trasferimento dipendano proprio dal gruppo che si pone il problema in termini di trasferimento anziché in quelli di relazione tra i due mondi, di comunicazione, di sinergie, di cooperazione. La relazione tra università e imprese mi pare *malata*, e un sintomo di questa malattia è la scarsità di imprenditori in quest'aula. Volendo curare questo disagio conviene comprendere le cause e le origini. Vorrei, quindi, analizzare tre aspetti diversi.

Il primo è di ordine storico-culturale e riguarda, specialmente in Italia, la frattura tra teoria e prassi, tra sapere e saper fare, tra scienza pura e applicata; mi riferisco qui a quanto sottolineato stamattina da Pozzolo nel suo intervento. Si sono costituiti due mondi separati, e la carenza di comunicazione ha prodotto il consolidarsi di stereotipi e pregiudizi reciproci. Molti accademici si considerano migliori rispetto ai *praticoni* e *maneggioni* delle aziende e, viceversa, imprenditori e manager guardano con compassione quei poveri ricercatori che vivono fuori dal mondo reale.

Sul secondo, quello ideologico, spero di non essere frainteso se dico che nel mondo accademico è prevalsa un'ideologia di sinistra (nel senso lato e generico del termine), che guarda con sospetto al mondo delle imprese, del privato e del *business*. E, viceversa, permane nelle aziende un certo sospetto negli accademici, impiegati statali dalla dubbia efficacia ed efficienza. Finché non è stato abbattuto il muro di Berlino era disdicevole, politicamente non corretto, per un universitario collaborare con imprese private in attività di ricerca e di ricerca-intervento.

Molti professori svolgevano questo tipo di attività, ma lo facevano quasi di nascosto, mascherandosi dietro società di consulenza, quasi si trattasse di un atto di infedeltà nei confronti della propria sposa *accademica*. Dopo i primi anni '90 questo assunto è venuto meno, ma permane come abitudine, una sorta di riflesso condizionato; ancora oggi i fondi europei e pubblici sono considerati più nobili dei fondi privati, e lavorare con enti volti al bene comune è meglio che collaborare con organizzazioni volte al profitto privato.

Il terzo aspetto riguarda il rapporto mezzi-fini. Gli obiettivi dell'università e delle imprese sono differenti, come ben indicato dal professor Paci nella sua relazione: obiettivo dell'università è produrre e trasmettere conoscenza, obiettivo delle imprese è produrre ricchezza per i propri *stakeholder*. Non si tratta di obiettivi necessariamente alternativi e conflittuali tra loro, ma sono comunque differenti. Possono essere co-presenti e complementari, ma uno solo è l'obiettivo primario, l'altro è secondario: un'azione non può avere due obiettivi primari.

Ciò rende a volte ambigua la natura di un progetto, specie se ciascuno soggetto considera lo scopo dell'altro non come quello da conseguire congiuntamente, bensì come mezzo per raggiungere il proprio.

Tale ambiguità di fini e mezzi può sembrare filosofica, ma la ritengo alla base dei fraintendimenti e malintesi che ostacolano la cooperazione.

Quando poi l'obiettivo primario del ricercatore universitario non è la produzione di conoscenza, ma quella di titoli scientifici utili per la carriera accademica o il guadagno personale, la strumentalizzazione reciproca si compli-

ca ulteriormente. Così come quando l'obiettivo primario del responsabile di un'azienda non è la produzione di ricchezza ma il profitto a breve termine conseguito sfruttando persone e strutture a basso costo, tipo il caso di assegnisti e dottorandi, *mente d'opera* con costo di poco superiore alla manodopera cinese. Allora, la relazione tra università e imprese, anziché alleanza di due intelligenze, diventa collusione di due astuzie, volte alla strumentalizzazione reciproca senza neppure la dignità del problema costituito dalla diversità circa gli obiettivi primari di ciascuno.



Conclusioni

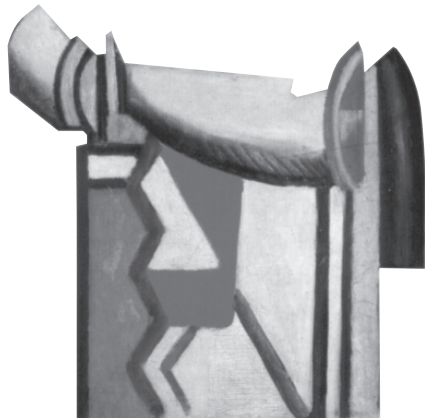
Se la relazione tra università e imprese è malata la cura di questa malattia riguarda il sistema di regole che norma l'interazione, i criteri di allocazione delle risorse, l'evoluzione dei valori condivisi nel sociale e nelle organizzazioni.

Ciò nel senso che, dall'evoluzione del prevalere di valori animati dal *codice affettivo materno* (eguaglianza, fedeltà, protezione, appartenenza) si passa a valori animati dal *codice affettivo paterno* (differenza, competenze, sviluppo, integrazione).

In questo senso, credo che sia opportuno rendere visibili e manifesti i casi di successo, di buone pratiche, dove l'intesa tra università e azienda ha dato frutti, i comportamenti virtuosi che fanno onore ai territori e agli esponenti sociali e politici che li rappresentano. È ora di mostrare che ciò è possibile, non solo perché *we can* ma anche perché *we may*: siamo autorizzati e legittimati a ciò, ci è data questa opportunità.

Tavola Rotonda
Confronto tra le parti sociali
INTRODUZIONE E COORDINAMENTO FRANCO MELONI

ALESSANDRO CAREDDA
FRANCESCO MARCHESCHI
ELIO PILLAI
CARLO TEDDE
FRANCESCO SERCI
SILVIA PETAGNA
CRISTIANO ERRIU
ADOLFO LAI



Franco Meloni.

Direttore rivista *Ateneo impresa territorio*

Presenti alla tavola rotonda abbiamo soggetti provenienti da ambiti diversi, che volendoli classificare potremmo indicare in questo modo: una prima tipologia è rappresentata dalla pubblica amministrazione, la Regione e la sua agenzia d'intervento per la ricerca sul territorio, Sardegna Ricerche; abbiamo poi, il settore della produzione e dell'industria in generale, rappresentato dall'associazione per la Confindustria meridionale, gli artigiani e il terzo settore, rappresentati dall'API Sarda e, infine, l'Università. Dato il momento di forte crisi nel quale i Paesi occidentali sono coinvolti, credo sia necessario approntare strumenti concreti e avviare un confronto che consenta di verificare di quali risorse è possibile disporre, affinché non ci siano ulteriori risvolti negativi sul versante dell'occupazione nella nostra regione.



La prima domanda che rivolgerai ai nostri interlocutori, l'ingegner Caredda, responsabile del Centro di programmazione della Regione Sardegna, e il dottor Marcheschi, direttore di Sardegna Ricerche, è se le risorse di cui disponiamo siano sufficienti ad affrontare la crisi, se il tema del convegno (*Creatività, innovazione e trasferimento tecnologico*), sia congruo alla situazione nella quale ci troviamo e se abbiamo gli strumenti per poter sostenere

una politica di riassetto del panorama economico.

Rivolgerai la stessa domanda, con un risvolto diverso, alle imprese che forse sono le più coinvolte in questa crisi, chiedendo loro come pensano di affrontare questo problema e come si pongano rispetto alla prospettiva, sempre più

vicina, di *trasformarsi* dentro la crisi. Mi chiedo, e chiedo loro, se apportare innovazione all'interno delle imprese possa essere una risposta e possa costituire uno strumento valido per superare questo momento di crisi planetaria. Infine, ritengo sia importante fare alcune osservazioni sul ruolo che l'Università può svolgere; a tutti gli effetti è considerata una degli agenti fondamentali dell'uscita dalla crisi in quanto istituzione detentrica di saperi, non in esclusiva, certo, come ricordava professor Bellotto, ma sicuramente in larga parte sì: quale ruolo l'Università può ricoprire in questa fase e come intende muoversi, quali iniziative intende intraprendere nel medio e lungo periodo, quali risposte può essere in grado di fornire e che cosa ci si aspetti.



Alessandro Caredda.

Centro regionale di programmazione - Regione Sardegna

La Regione Sardegna è il trait d'union tra il mondo delle imprese e quello della ricerca scientifica; offre lo stimolo affinché si sviluppi la richiesta d'innovazione tecnologica in modo tale da ampliare gli scenari di sviluppo e competitività.

Possiamo dire con sicurezza che lo scenario all'interno del quale la Regione Sardegna si muove è in linea con le scelte strategiche promosse a livello nazionale ed europeo in materia di ricerca e innovazione; infatti, a meno che non vi siano variazioni nella destinazione dei fondi finora destinati alla ricerca e all'innovazione, è ragionevole pensare che i finanziamenti per queste attività ammonteranno, nei prossimi sei anni, a centinaia di milioni di euro.

La criticità vera non è data dalla scarsità di fondi a disposizione, ma dalla capacità di utilizzarli in maniera opportuna e proficua, facendo leva sulle potenzialità, le intelligenze e la creatività che il nostro territorio è in grado di esprimere. Ritengo che gli strumenti per poter agire ci siano tutti: abbiamo risorse finanziarie e abbiamo maggiore consapevolezza rispetto agli anni precedenti sullo scenario attuale e l'orizzonte nel quale ci muoviamo.

Mettere insieme il mondo delle imprese e quello della ricerca non è semplice: il mestiere del ricercatore è fare ricerca e quello delle imprese fare profitto: non è sufficiente mettere a disposizione i fondi e pensare che le imprese realizzino subito prodotti innovativi. Le imprese, almeno per quanto riscontrato dalla nostra esperienza, hanno necessità, spesso, di essere sostenute nel processo di sviluppo; molte delle piccole e medie imprese che operano sul territorio sardo non hanno consapevolezza della necessità d'innovazione tecnologica che occorrerebbe loro per rimanere sul mercato nel lungo periodo e per poter essere competitive.

Se chiediamo a un imprenditore, con un'attività di *audit*, se la sua impresa necessiti d'innovazione, la risposta, nella maggior parte dei casi, è negativa; molti hanno l'idea che la propria impresa non necessiti di alcuna innovazione.

Credo che l'esigenza vera sia quella di valutare, all'interno delle imprese, se ci siano potenzialità inesprese e, in quel caso, prospettare laddove il mercato lo consente, crescita e prospettive di sviluppo.

Quali sono gli strumenti che la Regione ha predisposto per l'attuazione di questo programma?

Premesso che lo scenario di fondo è mutato rispetto ad alcuni anni fa, mi preme ricordare che:

- è stata approvata la legge sulla Promozione della ricerca scientifica e dell'innovazione tecnologica in Sardegna;
- è stato sistematizzato in modo organico il ruolo di Sardegna Ricerche, Agenzia regionale per lo sviluppo del territorio e la diffusione dell'innovazione rivolta alle imprese;
- è in corso di realizzazione la rete telematica regionale della ricerca, in accordo con il Gruppo per l'armonizzazione delle reti della ricerca (GARR), che servirà i soggetti che si occupano di ricerca al cui interno figurano le università e gli istituti di ricerca di filiazione nazionale (CNR, INFN, INAF), unitamente ai centri di ricerca con finanziamento regionale quali il CRS4 e Porto Conte Ricerche.

L'azione svolta dalla Regione in questo scenario è di *brokeraggio*, ossia di *trait d'union* tra mondo delle imprese e quello della ricerca, tra la richiesta d'innovazione tecnologica e, laddove essa ancora non sia presente, di stimolo affinché si sviluppino, e l'offerta di competenze e conoscenze da parte dell'università e degli enti di ricerca; in questo senso, la Regione è fautrice e sostenitrice di attività di trasferimento tecnologico.

Con i fondi strutturali 2000-2006 abbiamo finanziato una rete in cui gli atenei di Sassari e Cagliari, e Sardegna Ricerche, hanno lavorato in sinergia attraverso la costituzione di due *Liaison Office* d'ateneo e, contiamo, con i fondi 2007-2013 di poter implementare questo modello, in particolare negli aspetti legati alle relazioni tra Università e territorio, tra mondo delle imprese e mondo della ricerca.

Ritengo che a partire dall'esperienza fatta con la programmazione dei fondi comunitari 2000-2006, i risultati raggiunti siano interessanti e positivi; ora dobbiamo perseverare nella direzione scelta, convinto, come sono, che sia l'unica a condurci verso scenari di sviluppo e competitività autentica.

Francesco Marcheschi.
Direttore Sardegna Ricerche

Il momento di crisi economica nel quale l'Europa intera versa non dev'essere visto come dato negativo ma come un'opportunità, in quanto è nei momenti difficili che si ottengono i risultati migliori. La strategia per affrontarli si basa su tre elementi chiave: definizione di politiche comuni di medio-lungo termine, predisposizione di un piano di attività per il futuro e recupero dei risultati ottenuti in passato.

Vorrei cominciare con due riflessioni sorte ascoltando il coordinatore della tavola rotonda dottor Meloni e il funzionario regionale dottor Careda: crisi economica e definizione di politiche di medio-lungo termine.

La presenza di una crisi economica mondiale è ormai un dato di fatto; tuttavia, la storia dimostra che è nei momenti più difficili che si attivano risorse



capaci di fronteggiarla. Sarebbe meglio vederla come un'opportunità di cambiamento e miglioramento. In una situazione di questo tipo vi è la necessità di definire politiche e interventi di medio-lungo termine.

Nell'intervento precedente è stato ricordato che quanto fatto con il Por in un anno e mezzo di lavoro, si sarebbe dovuto fare in sei-otto anni, e questa è una situazione che auspichiamo, non si ripeta. Credo che se si vogliono realizzare iniziative efficaci, sia necessario ragionare su strategie di medio-lungo termine.

Dal punto di vista operativo proporrei un approccio basato sui seguenti elementi:

- partire dai risultati raggiunti;
- definire obiettivi comuni a medio-lungo termine;
- predisporre un piano di attività basato sull'analisi dei casi di successo, così come riportati nella letteratura specialistica, unitamente alla consapevolezza di chi siamo e chi vogliamo essere.

Quest'ultimo assume importanza sia per la definizione dei contenuti che per la definizione del metodo.

Quanto, invece, ai risultati, credo sia necessario, innanzitutto, soffermarsi sugli aspetti positivi e farne tesoro per la programmazione futura. Quali sono, ad oggi, i risultati raggiunti?

Prima si è accennato alla *Rete regionale dell'innovazione*; credo che il risultato di maggiore interesse, in questo ambito, sia stato quello di mettere in relazione, in maniera organica e continuativa, la Regione, Sardegna Ricerche, gli enti pubblici e le due università di Cagliari e Sassari, creando una *governance* comune in cui si dialoga e ci si confronta. Questo è un fatto importante, un elemento su cui basarsi per il futuro.

Un risultato non trascurabile è la costituzione di infrastrutture attuate attraverso il POR, che hanno permesso d'impiegare risorse finanziarie non per l'acquisto di attrezzature e impianti, ma per l'impegno di risorse dedicate alle imprese e ai progetti, con particolare riferimento alla costituzione e implementazione del sistema regionale della ricerca.

È bene ricordare che sono state create diverse piattaforme, sono stati costituiti nuovi laboratori tecnologici, dotati di strumentazioni all'avanguardia e all'interno dei quali l'attività è condotta in stretta collaborazione tra mondo della ricerca e delle imprese.

I laboratori tecnologici ICT costituiti sono nove:

- ICT per la medicina;
- Telemicroscopia;
- Produzione collaborativa programmi Tv multi-piattaforma;
- GeoWEB e *mobile user*;
- Open media center;
- Visualizzazione modelli 3D;
- Software open source;
- Contenuti digitali;
- Intelligenza d'ambiente.

Con il POR sono stati realizzati cinque laboratori tecnologici, rispettivamente per l'energia, per l'efficienza energetica, per i biocombustibili e le biomasse, per le tecnologie solari e il fotovoltaico, per la bioenergia.

Sono state, inoltre, realizzate diverse piattaforme che riguardano la medici-

na, la bio-informatica, il *GenoTyping*, la stabulazione e il *medical device*, il sequenziamento massivo ad alta velocità, le nano-bio-tecnologie, l'immunologia molecolare e la bio-farmaceutica.

Sono tutte piattaforme rivolte a settori innovativi presenti in Sardegna, con un'attenzione particolare all'economia della conoscenza.

Congiuntamente alla creazione delle piattaforme è stato possibile formare un capitale umano che per 12-18 mesi ha potuto lavorare su di esse, acquistando nuove competenze.

Luogo dell'innovazione è oggi, non soltanto il Parco tecnologico di Pula, ma la *Rete regionale dell'innovazione* stessa.

Il secondo elemento fondamentale per l'ottenimento del successo consiste nel definire obiettivi comuni di medio-lungo termine.

Nella definizione di questi obiettivi sono coinvolti non soltanto i sistemi della ricerca e delle imprese, ma anche quello della finanza; è indispensabile che anch'esso faccia parte di questa alleanza strategica, di questo stare insieme, laddove però, per finanza, s'intenda un sistema innovativo finalizzato allo sviluppo di un'economia della conoscenza.

Date queste premesse, quali sono gli obiettivi comuni?

Uno è quello di mettere a punto progetti, programmi e attività da fare, in cui sia possibile utilizzare le competenze tecnologiche raggiunte e le risorse umane finora impiegate; una volta poi, definito l'*hardware* e il *software*, si dovrà ragionare sugli aspetti finanziari. Questo costituisce un punto decisivo, per esempio, per la creazione degli *spin off* della ricerca, delle imprese e per il trasferimento tecnologico. Su questi aspetti c'è sicuramente ancora molto da lavorare.

Un terzo elemento è costituito dalla necessità di *industrializzare la conoscenza* che, nell'epoca dell'economia della conoscenza, non deve restare tale, ma deve convertirsi in economia a tutti gli effetti; dev'essere un valore aggiunto, deve poter essere esportabile dai luoghi all'interno dei quali nasce, affinché possa costituirsi come vera e propria innovazione, con la costituzione di *spin off* e nuove imprese.

Da un punto di vista operativo, credo sia necessario definire un piano di attività che guardi agli aspetti dell'innovazione e del trasferimento tecnologico come essenziali per lo sviluppo del territorio, e che definisca la conoscenza come valore.

Questo piano d'azione dovrebbe avere tre requisiti:

- dovrebbe essere un piano che abbia un'ipotesi metodologica forte;
- dovrebbe assumere il periodo del POR come periodo di sviluppo del piano e, quindi, come periodo di propria progettazione e sviluppo;

- dovrebbe coinvolgere i settori tradizionali poiché questi sono quelli rimasti in ombra nella fase di attuazione delle politiche dell'innovazione.

Per quel che concerne l'ipotesi metodologica, un piano di azione che regoli cinque-otto anni di attività, dev'essere progettato nei dettagli, con estrema cura e attenzione verso ogni singolo intervento previsto dal progetto.

Dal punto di vista delle politiche si dovrebbe tener conto degli elementi cruciali quali il capitale umano e la conoscenza; questo, la Regione, lo ha fatto in maniera attenta.

Per quel che riguarda le imprese, il tema dell'innovazione e del trasferimento tecnologico dev'essere pensato con un occhio ai contenuti e uno agli strumenti. Volendo lavorare su politiche di costituzione e sviluppo degli *spin off*, bisogna innanzitutto definire che cosa essi siano e come vada regolata la loro attività, altrimenti, si continua a costituire realtà episodiche di difficile controllo. Quest'anno e mezzo di esperienza comune fatta sul Por, ci ha consentito di provare alcuni progetti *cluster*, attraverso la proposta di sperimentazioni, che hanno consentito di realizzare esperienze veloci.

Credo che sia necessario ragionare in modo diverso, lavorando sulla fase di progettazione, in maniera che si possano fare interventi successivamente misurabili e di cui possa essere quantificata anche l'efficacia. Bisognerebbe, innanzitutto, definire i percorsi per arrivare alla costituzione di uno *spin off*, definire l'utilizzo delle piattaforme tecnologiche, il tipo di formazione manageriale da fornire alle imprese e ai giovani ricercatori, gli strumenti finanziari da adottare, i modelli di *partnership* industriale e quelli di trasferimento tecnologico da applicare.

Spesso, non si tratta d'inventare qualcosa di nuovo; si tratta, magari, di acquisire ciò che già esiste, e di applicarlo all'interno del nostro sistema. La programmazione del periodo 2009-2013 può assumere una valenza strategica, per realizzare un cambiamento reale e diffuso.

Esso rientra, inoltre, all'interno del periodo del Por ed è, quindi, il momento che consente di avere interventi finanziari di supporto per ciò che è stato progettato e che si vorrebbe fare.

La sinergia tra mondo della ricerca e dell'industria assume un'importanza notevole anche sotto il profilo istituzionale, poiché non può esserci sviluppo del territorio senza reale collaborazione fra *Centro regionale dell'innovazione*, che governa la ricerca, e assessorato all'Industria, che governa la produzione.

Ultimo elemento da ricordare è la *Rete regionale dell'innovazione* come strumento per coinvolgere il sistema regionale nel suo complesso; è necessario attuare interventi specifici di trasferimento tecnologico sul versante delle piccole-medie imprese esistenti, con un'attività d'innovazione forte e diffusa.

Elio Pillai.
Presidente CONSART Artigiani

L'intervento sottolinea l'importanza di una tutela da parte della Regione dei settori tradizionali, volta a dettare i tempi e le condizioni di sviluppo di tali settori e ad attuare una programmazione economica che indirizzi la ricerca e le risorse, dando maggiore sicurezza al cittadino che investe in essi.

È importante distinguere il ruolo di Sardegna Ricerche da quello della Regione, diversamente potrebbe sembrare che il ruolo di questa sia del tutto funzionale a quello di Sardegna Ricerche. E per alcune grandi imprese forse lo è. A mio avviso, il ruolo di Sardegna Ricerche è importante, giacché è giusto che ci si preoccupi della ricerca, dell'innovazione e, anche se bisogna tener presente che stiamo vivendo un momento di crisi terribile, non v'è dubbio che il lavoro debba proseguire.

Come ha sostenuto Marcheschi, dalle grandi crisi possono emergere vaste opportunità, anche se in maniera differente da com'è accaduto in passato, poiché la crisi attuale è molto diversa e, credo, di difficile superamento, essendo caratterizzata da un forte indebitamento delle imprese e delle famiglie.



Al consorzio che presiedo sono associate circa 1.200 imprese; a esse vengono forniti servizi di varia natura (fiscali, tributari, di credito). Nel novembre di quest'anno abbiamo rilevato che quasi il 90 per cento delle associate non ha pagato l'acconto IRPEF. Si tratta di un dato allarmante, in considerazione del fatto che le imprese, dato il loro indebitamento, difficilmente

riescono a ottenere ulteriori finanziamenti dalle banche. Il livello di pressione fiscale in questo momento è elevato. Questa situazione ha determinato la cancellazione dall'albo delle imprese artigiane. A dimostrazione di quanto detto ritengo sia utile un esempio.

Nella zona di Sanluri l'Ufficio delle entrate consta di 72 ispettori, i quali ogni giorno vanno in giro, nelle imprese, a effettuare controlli. E fin qui non c'è nulla di strano. Tuttavia, in Sardegna non sono presenti grandi imprese come nel nord Italia. Gli ispettori quando rilevano che un'azienda ha compiuto degli errori, anziché umanizzare la legge, perché la legge va anche umanizzata, costringono l'artigiano a cancellarsi dall'albo, creando così un danno non solo all'imprenditore, ma anche all'erario. Gli artigiani si trovano così costretti a lavorare in nero, determinando per lo Stato la perdita di quelle poche risorse che questi riusciva a incamerare prima che si presentasse tale situazione.

Il meccanismo nel quale ci troviamo a operare è quasi violento e, purtroppo, mi pare che l'unica regola in piedi sia il *"si salvi chi può!"*.

Il direttore di Sardegna Ricerche ricordava che la Regione dovrebbe tutelare anche i settori tradizionali; prima, di questo, si occupava il Consorzio 21 e, in misura minore, il Bic Sardegna. Ma adesso? La Regione, posto che abbia le risorse, dovrebbe dettare i tempi e le condizioni di sviluppo di questi settori, realizzando una programmazione economica che indirizzi la ricerca e le risorse, dando maggiore sicurezza al cittadino che investe in essi. In Sardegna, oramai, non si può più parlare di industrializzazione, ma non si può neanche parlare di economia tradizionale. Quest'ultima è stata annientata dalla prima. L'agricoltura, ad esempio, è in una condizione terrificante. In Italia, così come in Sardegna, le aziende agricole chiudono in continuazione, le campagne vengono abbandonate e, di contro, si pone l'accento solo sulla salvaguardia dell'ambiente, cercando sistemi che, attraverso l'impiego di energie alternative, abbattano il tasso d'inquinamento.

Attenzione a non distruggere quanto di poco c'è ancora; il rischio è che nelle nostre campagne ci siano i pannelli solari al posto dei pomodori.

È recente la notizia che in Cina il calo della produzione industriale è pari al 6-7 per cento, dato che ha fatto crescere il tasso di disoccupazione. I laureati cinesi si trovano nella condizione di chiedere agli imprenditori di essere assunti nelle loro aziende. Pochi di questi riescono a entrare nel mondo del lavoro e i pochi fortunati ricevono uno stipendio esiguo (il corrispettivo di circa 250 euro mensili).

Mi chiedo se la situazione in cui si trova ora il nostro Paese sia poi molto diversa; in Italia, un laureato trova un posto di lavoro con uno stipendio pari a 400-500 euro mensili. L'economia è entrata in crisi proprio in quei paesi dov'è

nata la competitività e dove per primi si è applicato il libero mercato. È chiaro che urge trovare una soluzione e trovarla in tempi rapidi; tuttavia, mi chiedo come potremo uscire da questa crisi quando viviamo in una regione dove, pur essendoci le risorse finanziarie, queste non vengono impegnate a favore di uno sviluppo reale.

L'Università, su innovazione e trasferimento tecnologico, può fare la differenza in questo momento. È disposta a impegnare le sue risorse e le sue energie in favore del territorio? In caso contrario, siamo alle solite. I vantaggi andranno a poche e selezionate imprese ormai note.



Carlo Tedde.

Presidente CONFCOOPERATIVE Cagliari

Si rilevano le difficoltà di partecipazione ad attività di confronto e innovazione proprie dei contesti, a cominciare da quello politico. Denunciamo l'incapacità di CONFCOOPERATIVA di sostenere le esigenze dei suoi consociati e auspichiamo che tale organizzazione recuperi il suo ruolo di animazione, sostegno e cooperazione; ruolo spesso svolto dalle cooperative. Al fine di incentivare lo sviluppo economico locale, si sostiene che la Regione debba, in primo luogo, offrire la possibilità di consorziarsi; in secondo luogo, curare l'alta formazione. A tal riguardo, sarebbe di grande utilità servirsi dello strumento del mentoring, mettendo da parte invidie e autoreferenzialità.

Rappresento CONFCOOPERATIVE Cagliari da circa sei mesi, ma la mia esperienza nasce dal terzo settore, di cui sono il portavoce del forum. L'attività di CONFCOOPERATIVE dovrebbe consistere nell'animare, sostenere e facilitare lo sviluppo della cooperazione ma, da quando la rappresento, mi sono accorto che, spesso sono state le stesse cooperative



per proprio conto a sostenersi e mettersi in contatto tra di loro. Stando a ciò, penso che ognuno di noi dovrebbe recuperare il proprio ruolo.

Come loro rappresentante dovrei recarmi a conoscere chi rappresento, presenziare ai consigli di amministrazione delle cooperative, cercando di capirne le potenzialità. Può succedere che un'organizzazione, pur nata per quel fine, non riesca a sostenere i propri consociati.

È necessario superare le difficoltà di partecipazione che caratterizzano gli ambiti del nostro operato, a partire dal contesto politico, dov'è necessario, in momenti di crisi come questo, agire avendo cura di salvaguardare la comunità o l'organizzazione che si rappresenta.

Il tema del convegno è trovare e mettere a confronto strategie per incentivare lo sviluppo economico locale. Che cosa può fare la Regione?

A mio parere, le linee operative potrebbero essere, da un lato, quella di premiare la capacità di costruire *reti*, di formare raggruppamenti, di offrire la possibilità di consorziarsi, dall'altro, curare l'alta formazione, poiché, spesso, gli amministratori delle cooperative non hanno un'adeguata formazione né scolastica, né imprenditoriale.

A questo proposito, mi è capitato di assistere a casi in cui una cooperativa non sia stata in grado di gestire un appalto.

Un altro elemento potrebbe essere quello del *mentoring*, ovvero, quella strategia con la quale un soggetto con più esperienza (*mentor*) supporta quello con meno esperienza (*protégé*), per consentire a quest'ultimo di essere guidato e protetto, in ambito imprenditoriale, da quello con maggiore esperienza. Conosco famiglie di imprenditori, responsabili d'impresa competitive sul mercato, che hanno messo la loro esperienza a disposizione della comunità; credo che, una strategia capace di utilizzare il sapere della vecchia generazione imprenditoriale, possa essere utile in tempi di crisi.

Abbiamo lavorato su un progetto volto alla promozione dell'alta formazione dei dirigenti del terzo settore. Le persone che hanno partecipato avevano un'estrazione sociale, economica e culturale varia e appartenevano ad associazioni di volontariato, di cooperazione e di promozione sociale. All'incontro dei rappresentanti dei territori del sud Italia, svoltosi a Scalea in Calabria, alcuni si sono chiesti come mai fosse stato coinvolto il terzo settore, ignorando che questo raggruppa le tre anime appena citate. In quella sede si è provato a ragionare sulle strade da percorrere per valorizzare la formazione di ognuno di noi e si è riusciti a far passare il principio secondo cui l'invidia, l'autoreferenzialità, la limitatezza di vedute possono essere circoscritte, valorizzando e premiando coloro che sanno considerare l'organizzazione dell'altro.

Francesco Serci.

Amministratore di Opera Company

Opera Company è un'impresa che si rivolge alle aziende produttrici di serramenti in alluminio e Pvc, fornendo loro un software che permette di progettare, gestire e produrre serramenti. I vantaggi del prodotto si concretizzano, in fase di progettazione, nella possibilità di valutare i costi e i tempi di lavorazione; in fase di gestione e produzione nel risparmio delle materie prime e nella possibilità di calcolare le prestazioni del prodotto. L'intervento, infine, evidenzia il fatto che tra i contributi pubblici all'innovazione non sia contemplato il software, nonostante Opera Company promuova, attraverso esso, l'innovazione tecnologica e cultura informatica nelle aziende serramentistiche.

Opera Company è un'impresa che ha fatto dell'innovazione tecnologica dei propri clienti un *business*. Il nostro mercato di riferimento sono le aziende produttrici di serramenti in alluminio e in Pvc; si tratta, dunque, di società medio-piccole e i nostri clienti sono in prevalenza artigiani. Forniamo ai clienti un software che permette loro di progettare, ge-



stire e produrre serramenti, con funzioni di controllo dei macchinari, di rilevamento dei tempi di produzione, di apprezzamento dei costi di produzione, di calcolo delle prestazioni e dei prodotti.

In passato, coloro che producevano serramenti erano falegnami; con l'avvento delle leghe leggere, i serramenti sono ora anche in metallo.

Il software che vendiamo ha una ricaduta pratica su una fetta di mercato specifica,

ristretta, e non è altresì innovativo. L'innovazione del prodotto, nel caso di Opera Company, non è necessaria. I nostri clienti hanno interesse a produrre quel prodotto standardizzato nei tempi richiesti dal mercato. Una tecnologia innovativa rischierebbe di non funzionare e di determinare un fermo della produzione o un rallentamento di essa, determinando danni concreti all'artigiano. Possiamo dire che la nostra impresa fa innovazione stimolando il confronto con le aziende del settore.

Opera Company ha quindici addetti con un'età media di 34 anni. Io sono il più anziano. Il fatturato medio annuo è di 800mila euro, basso rispetto al numero degli addetti, ma questo è un dato che il fisco ignora. Lo scorso anno siamo entrati negli studi di settore.



Di certo, non saremo congrui, e non perché il fatturato per addetto sia basso, o perché non riusciamo a pagare i fornitori, le tasse e i dipendenti, ma perché negli studi di settore il nostro tipo d'impresa non è contemplato; viene ricompreso all'interno del gruppo di aziende produttive generiche e non in quello che produce innovazione.

La sede principale si trova nella zona industriale di Selargius. Il nostro prodotto esiste da quasi quindici anni; è tradotto in dodici lingue e venduto nel mondo. Abbiamo circa cinquemila licenze e le aziende che utilizzano il nostro software sono circa 3.500. La metà del nostro giro d'affari è nella penisola,

un terzo all'estero, mentre in Sardegna le aziende che utilizzano il nostro software sono 491. La concorrenza è limitata perché il settore è ristretto.

Nell'isola sono presenti circa 1.200 aziende di produzione di serramenti, la maggior parte delle quali sono di piccole dimensioni, con un basso numero di addetti e con un unico proprietario. Questo significa che spesso promuoviamo il nostro prodotto al titolare.

Quanto all'innovazione fornita, possiamo affermare che essa determina:

- un ausilio alla progettazione, introducendo in azienda una strategia preventiva con la quale, prima di accettare un lavoro, il proprietario, attraverso il software, può verificare i costi e i tempi di lavorazione;
- un'ottimizzazione della produzione, grazie al risparmio nell'impiego delle materie prime, il quale si ripercuote su mille aspetti, non ultimo quello ambientale. Per produrre l'alluminio, ad esempio, è necessaria l'energia elettrica, il cui risparmio comporta minore impatto a livello ambientale;
- un'automazione dei macchinari e un calcolo delle prestazioni del prodotto, che ha grande utilità per i nostri clienti, soprattutto per via dell'ingresso in Europa dell'Italia, che ha comportato l'obbligo di marchiatura CE dei prodotti delle nostre aziende. Nel settore dei serramenti il dettato in questione partirà dall'anno prossimo. L'imprenditore sarà dunque costretto a dichiarare le prestazioni dei propri prodotti sulla base di valori che vengono calcolati in maniera oggettiva.

Spesso, le aziende del settore, considerano l'investimento nell'innovazione del processo produttivo un intervento non abbastanza efficace rispetto ai costi che devono sostenere per attuarla. Ciò significa che i nostri artigiani sono disposti a investire molti soldi, anche quelli che ricevono a titolo di contributo pubblico all'innovazione, in macchinari innovativi, che utilizzano al minimo delle prestazioni o non utilizzano affatto senza l'ausilio del nostro software. L'elemento di maggior interesse è che tra i contributi pubblici all'innovazione non è contemplato il contributo per l'acquisto di software.

Qualche mese fa, abbiamo seguito un cliente che aveva ricevuto contributi da destinarsi all'innovazione tecnologica, fornendogli supporto nella fase di presentazione dei documenti relativi alla domanda di finanziamento. Il funzionario preposto all'approvazione del finanziamento glielo negò, dal momento che non riteneva il nostro software un prodotto innovativo, e suggerì al serramentista di utilizzare i fondi disponibili per la costruzione di un sito web.

Siamo al paradosso; questo è un vero e proprio controsenso, se si considera che la nostra azienda promuove, di continuo, l'innovazione tecnologica dei nostri clienti. L'innovazione tecnologica è il nostro business. Nello stesso tempo, ci prodighiamo per migliorare le prestazioni delle aziende serramentisti-

che, in considerazione del fatto che sono prive di una cultura informatica.

Un'analisi di mercato ci porta, altresì, a trarre alcune considerazioni: in primo luogo, i nostri clienti investirebbero volentieri i propri soldi in innovazione, ma hanno bisogno di certezza in merito alle norme attuate. Da due anni il mercato dei serramenti è in crescita grazie agli incentivi governativi, pari al 55 per cento della spesa, conferiti a coloro che ristrutturano i propri serramenti. Il fine del governo è miglioramento della bilancia energetica nazionale attraverso la crescita della prestazione. Circa due settimane fa, il governo ha dichiarato che questo 55 per cento non era più sicuro e che questo provvedimento avrebbe potuto avere valore retroattivo. Così, i nostri clienti sono stati contattati dai loro clienti, i quali non volevano recedere dal contratto, quanto, piuttosto, richiedere preventivi al ribasso e pagare in nero.

Un circolo virtuoso, rappresentato dal risparmio energetico, ne ha innescato un altro, ossia il fatto che i serramenti venissero fatturati dalle aziende, ottenendo così un'emersione dal nero delle aziende serramentarie. Tutto questo, tuttavia, è stato stroncato sul nascere.

Oltre alla mancanza di certezza dal punto di vista normativo, i nostri clienti lamentano una mancanza di correttezza. Il mercato nero non permette agli artigiani di arricchirsi, ma solo di pagare dipendenti e fatture. In altre parole, permette loro di sopravvivere. D'altra parte, la presenza di un'economia sommersa, determinando l'abbattimento dei prezzi del prodotto finito, costringe le aziende del settore ad abbassare i prezzi, non permettendo loro di allocare risorse da investire. Le istituzioni dovrebbero intervenire, finanziando quelle imprese, qual è la nostra, in grado di permettere ad altre aziende d'innovarsi e di essere competitive sul mercato.

Certezza delle regole ed emersione dal nero è quello che le aziende medio piccole si aspettano, piuttosto che ricevere contributi a pioggia volti all'acquisto di macchinari inutilizzabili proprio perché altamente innovativi.

Infine, un'ultima considerazione: la mia azienda si scontra spesso con la carenza di infrastrutture. Molte zone artigianali in Sardegna, ma anche nel resto d'Italia, non hanno la connessione a internet, né ADSL. Per la nostra azienda, che fornisce servizi telematici, è uno svantaggio incredibile. Siamo sul mercato da circa quindici anni, pensiamo che questo possa essere un momento positivo per la nostra impresa, ma deve esserci certezza di regole e correttezza sul mercato.

Cristiano Erriu.

Direttore Centro servizi promozione per le imprese

L'innovazione è legata al potere politico ed economico. Per rendere effettiva l'innovazione è necessario un dialogo tra il luogo della produzione del sapere, l'Università, e il luogo della produzione del potere capitalistico, il mondo dell'impresa.

Come rappresentante della Camera di Commercio cercherò di esporre il punto di vista delle imprese in ordine al tema proposto. Si è portati a credere che il concetto d'innovazione abbia a che fare con la pura ricerca, per cui, si ritiene che ci sia innovazione solo quando c'è un'invenzione; che si abbia innovazione quando viene effettuata una scoperta scientifica. In realtà non è affatto così.

La scoperta semmai è un presupposto. In molti casi, la scoperta diventa innovazione quando s'incontra con il potere che consente alla stessa di concretizzarsi e di produrre effetti concreti. Credo che lo sviluppo economico basato

sull'innovazione sia legato al potere. Tra la conoscenza pura e l'innovazione c'è sempre di mezzo il rapporto con questo, a cui compete il compito d'indirizzare la ricerca verso un determinato obiettivo. Si ha vera innovazione quando la ricerca, l'Università, s'incontra con il potere illuminato.

Tuttavia, sorge spontanea la domanda: "quale potere?". Se parliamo di quello politico, pubblico, descriviamo una situazione tipica della nostra realtà locale. Ma l'innovazione può emergere





anche a livello privato, in un mercato libero di autoregolarsi. E questa è la situazione ottimale: la ricerca e l'innovazione sono realizzati a livello delle imprese. Un fatto è certo: l'innovazione non può nascere al di fuori di questi circuiti di potere.

Una scoperta di per sé non fa innovazione. Affinché un nuovo sapere diventi innovazione bisogna che ci sia l'incontro con una *potenza capitalistica*, ovvero con un soggetto che faccia propria questa scoperta, e la trasformi in vera e propria innovazione, con strumenti di gestione imprenditoriale.

La vera innovazione può essere sintetizzata nella frase "*un fatto improbabile viene reso reale proprio dall'incontro di un sapere con un nuovo potere*", introdotta per la prima volta dalla Fondazione Bassetti qualche tempo fa.

Quanto detto finora è frutto della convinzione che fare trasferimento tecnologico sia un'attività complessa; la difficoltà, in Sardegna, così come in molte altre realtà, è data dal fatto che, l'Università con il suo patrimonio legato all'offerta di tecnologia, di creatività o d'innovazione, non abbia mai avuto la capacità di entrare in relazione con questo potere economico. Tanto meno, quest'ultimo ha saputo costruirsi condizioni tali per cui, l'innovazione e la scoperta potessero avvenire al suo interno, al di fuori dei circuiti della ricerca pubblica.

Basta soffermarsi sui dati relativi alla capacità d'innovazione per poter affermare

che la situazione della Sardegna non è delle migliori se paragonata a quelle di altre realtà nazionali e, ancor meno, lo è se si considera lo scenario europeo. Poiché il tema dell'innovazione sfida ciascuno di noi a tenere l'andatura imposta dal contesto nazionale e internazionale, è ovvio, che il tema è delicato.

Questo rapporto tra sapere, conoscenza e potere, orienta la discussione verso una direzione che rende necessario un dialogo tra il luogo della produzione del sapere, l'Università, e il luogo della produzione del potere capitalistico, il mondo dell'impresa. Abbiamo visto le enormi disponibilità di capitale pubblico che la Regione Sardegna metterà a disposizione delle imprese interessate a progetti di ricerca e sviluppo. Mi domando: avranno le nostre aziende la capacità di sfruttare appieno tali risorse? Se si tiene conto del tessuto economico sardo, la soluzione più semplice per spendere le risorse a disposizione sarebbe quella di ricercare, all'interno del mercato internazionale dell'Ict, qualche compagnia straniera disposta a investire in Sardegna.

Sarà molto più difficile cercare di investire queste risorse puntando sulla micro impresa artigiana, ossia su quel tessuto imprenditoriale che in Sardegna è promotore di buone idee ma che ha una capacità finanziaria e operativa limitata. Il tema cardine di questo convegno, quello di collegare l'innovazione a strategie di sostegno finanziario, costituisce una pista da seguire in maniera decisa, così come inscindibile è il connubio tra innovazione e valorizzazione delle risorse umane, come ricordato da Carlo Tedde. La Camera di Commercio di Cagliari ha da tempo avviato un rapporto di collaborazione attiva con l'ateneo di Cagliari, nello specifico con la direzione per le Relazioni con il territorio, che sta producendo buoni risultati nell'area dell'innovazione. A partire da questi risultati si è pensato di sviluppare linee di finanziamento da parte del sistema UNIONCAMERE per il sostegno di progetti innovativi. Ritengo che sostenere iniziative di questo tipo sia necessario per attuare reali politiche di crescita del territorio; mi riferisco al caso degli *spin off* universitari, che non possono limitarsi a essere considerati semplici risultati dimostrativi dell'efficacia di un intervento, ma debbono tradursi in qualcosa di solido e, se possibile, duraturo.

In quest'ottica, vanno sostenute anche quelle imprese che, pur essendo innovative, non nascono dall'Università ma che sono collegate a questo o quel dipartimento ed ente pubblico di ricerca. Esistono, inoltre, forme di innovazione organizzativa alle quali occorre prestare attenzione.

Come Camera abbiamo, inoltre, avviato un percorso che ci ha portato a definire dei modelli di analisi e di censimento dell'offerta di tecnologica. Questo era un elemento che ancora non esisteva, ma fondamentale per pensare alla creazione di una rete regionale dell'innovazione e all'avvio di progetti com-

plici rispetto ai quali si rende necessario avere una visione chiara dell'offerta di sapere, di nuove scoperte, di tecnologie, di fabbisogni.

Lo scenario che è stato delineato in questa giornata permette di poter affermare che esistono le condizioni perché questa nuova strategia della Regione sul piano dell'innovazione e della ricerca possa produrre dei risultati. Abbiamo strumenti quali le fonti sui brevetti, i *Patent library* (PATLIB), la possibilità di sostenere economicamente dottorati di ricerca, i progetti di attrazione di idee e d'investimenti, la risorsa di rientro del *Master and Back*. L'importante è, però, non illudersi che il solo fatto di concentrare attenzione e risorse sull'innovazione basti a crearla.

Occorre la capacità d'interconnettere in modo trasversale l'innovazione con la creatività, con la formazione, con la capacità di sostegno delle imprese. È necessaria una capacità di dialogo inter-istituzionale tra i soggetti pubblici e privati interessati. E, qui, occorre dare atto che la direzione Innovazione, nella persona di Franco Meloni, già da tempo percorre questa strada. Il convegno di oggi ne è la testimonianza.

L'ente che io rappresento dà piena disponibilità a collaborare, nella misura in cui sia possibile farlo come soggetto pubblico, il cui compito è di rappresentare gli interessi dell'economia in generale, e di costituirsi come luogo di compensazione d'interessi economici, concreti, per permettere il raggiungimento di risultati di sincronia e di collegamento con l'economia reale.

Silvia Petagna.

Responsabile commissione *Creatività*, CONFINDUSTRIA DELLA PROVINCIA DI CAGLIARI

L'intervento parte dalla considerazione secondo cui il 93 per cento delle imprese italiane sono di fatto medio-piccole. CONFINDUSTRIA ha previsto, nel programma 2007-2009, la creazione di due commissioni di lavoro: "Ricerca-università-innovazione" e "Creatività", che lavorano in direzioni differenti, integrando la propria attività.

Il mio intervento parte dalla considerazione che in Italia il 93 per cento delle imprese sono di fatto medio-piccole. Non dotate, purtroppo, delle risorse necessarie per svolgere attività di ricerca e innovazione. Questo, d'altra parte, non significa che esse non abbiano l'esigenza di far ricerca e d'innovarsi. Ci troviamo a vivere una situazione epocale. L'indebitamento non ci permette di guardare all'innovazione ma solo, forse, di operare *alla giornata*, cercando di sopravvivere alla crisi. A questo proposito, si tenga presente che l'imprenditore considera la propria impresa come se fosse un figlio e prova a tenerla in piedi utilizzando ogni mezzo a sua disposizione.

CONFINDUSTRIA crede nell'innovazione e nella ricerca, tanto che, nel programma 2007-2009, ha previsto la creazione di due commissioni di lavoro: *Ricerca-*

università-innovazione e *Creatività*. Io presiedo la seconda. Questi due gruppi lavorano in direzioni diverse, integrando la propria attività.

Parlare di creatività, di ricerca e d'innovazione, significa parlare di nuovi processi produttivi e di nuovi prodotti, ma anche di risorse economiche.

Mi trovo d'accordo con quanto detto dal presidente di Sardegna Ricerche quando sottolinea la necessità di



guardare al settore risorse finanziarie; posto che gli imprenditori non possono più attingere alle proprie risorse, devono poter accedere a finanziamenti che consentano di sviluppare quella ricerca necessaria allo sviluppo della propria impresa. L'accesso ai finanziamenti dovrebbe essere, altresì, più agevole, in considerazione del fatto che il peso della burocrazia in questo paese è notevole. Se un imprenditore ha un'idea che ritiene meritevole di analisi e di studio, dovrebbe essere sostenuto, nella fase di ricerca e in quella di accesso ai fondi e di realizzazione dell'idea stessa, in maniera rapida.

Tutto questo nella realtà non capita spesso, è molto più frequente che siano le istituzioni e la burocrazia a ingabbiare l'iter di sviluppo di un'idea e la conseguente realizzazione. A ciò si aggiunga che spesso le piccole-medie imprese non hanno facile accesso all'informazione sulla normativa che regola l'iter dei finanziamenti. Occorre, peraltro, rilevare che spesso l'alta formazione di un individuo non è rispondente alle esigenze delle nostre imprese; i ragazzi si laureano, si recano fuori per effettuare percorsi di alta formazione, com'è successo con l'iniziativa *Master and Back*, e capita poi che l'impresa non possa utilizzare una figura così specializzata. Queste eccellenze potrebbero essere impiegate in consorzi d'impresa ma, spesso, manca la cultura alla creazione di sinergie attraverso l'unione (nel caso specifico consorzi fra piccole e medie imprese che, così associate, possano sostenere figure di eccellenza).

È noto che il sistema *università-ricerca-impresa* ha iniziato a operare solo nel momento in cui sono venuti a mancare i fondi per tutti; a quel punto, percependo come la fetta di finanziamento si stava riducendo sempre più, si è intuito che fosse arrivato il momento di unirsi. La difficoltà, come detto, consiste nel fatto che spesso le piccole e medie imprese non hanno facile accesso all'informazione.

La responsabilità è nostra? Probabile. Ma credo ci sia alla base anche una certa difficoltà di comunicazione con i soggetti coinvolti. È importante considerare la diversa formazione, cultura imprenditoriale e capacità che ciascuno ha di arrivare alle fonti di finanziamento; se non teniamo conto di questi aspetti siamo destinati a portare avanti un dialogo tra sordi. Credo sia necessario utilizzare un linguaggio comprensibile, non soltanto alle nuove generazioni di imprenditori, ma anche alle vecchie poiché, in Sardegna, molte imprese sono ancora condotte da imprenditori della passata generazione.

Ciò che mi domando, è perché non si possa far parte di questo sistema in maniera differente, organizzando incontri volti a presentare idee; ecco la creatività. In CONFINDUSTRIA si sta portando avanti un progetto al quale collaboreranno università, scuole e imprese. In conclusione, credo nella possibilità di poter uscire dalla crisi che ci investe, augurandomi che il contesto nel quale viviamo dia modo di crescere non solo alle grandi imprese, ma anche a quelle medio-piccole.

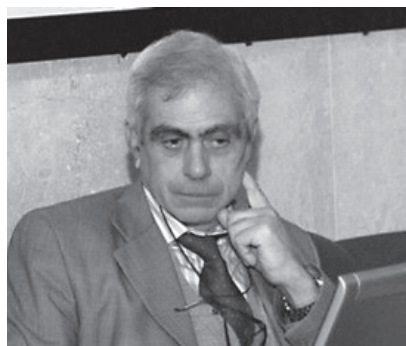
Adolfo Lai.

Prettore per la *Ricerca scientifica*, università di Cagliari

Un'efficace politica della ricerca si ottiene per mezzo di una strategia condivisa, un lavoro fatto in stretta sinergia tra le università, le imprese e la Regione, insieme cioè con i soggetti del territorio interessati al processo dell'innovazione, per elaborare strategie in grado di avviare e sostenere con successo questi processi.

Farò alcune considerazioni sulle domande poste dal moderatore della tavola rotonda: crisi economica, strumenti e strategie per il futuro, risorse finanziarie. Le università italiane si trovano in uno stato d'impoverimento finanziario mai visto prima; la carenza di risorse si aggrava di anno in anno e non accenna a diminuire.

Questa situazione ha risvolti negativi soprattutto per la ricerca scientifica nel nostro ateneo. La Regione Sardegna sta predisponendo strumenti finanziari adeguati, anche se, ciò che manca è una strategia condivisa, cioè un'efficace politica della ricerca che la Regione può predisporre con successo solo se lavora in stretta sinergia con le università e le imprese, insieme cioè con



i soggetti del territorio interessati al processo dell'innovazione. Finora, il loro coinvolgimento è stato piuttosto deficitario anche per la carenza di proposte da parte del territorio e soprattutto da parte delle due università sarde.

Vorrei riprendere alcuni concetti sviluppati negli interventi precedenti. Nel prendere atto che abbiamo a disposizione risorse finanziarie ingenti

che la Regione ha intenzione di impegnare per lo sviluppo dell'innovazione, mi chiedo se davvero saremo in grado di utilizzarli nel modo migliore. Temo di no. A questo riguardo, devo dire che, e mi è capitato più volte di sottolinearlo, è stato diffuso un eccessivo ottimismo autoreferenziale sui buoni obiettivi fin qui raggiunti. Al contrario, come ho potuto riscontrare anche in occasione di un recente meeting a Bruxelles sullo sviluppo della ricerca scientifica delle regioni del sud Italia, esponenti della Comunità europea hanno stigmatizzato il fatto che, i fondi strutturali assegnati, non sono stati utilizzati completamente e, quelli spesi, non sempre sono stati spesi bene. Inoltre, hanno rimarcato che, in questo momento, il sistema produttivo di numerose regioni italiane, non è pronto per l'innovazione e, in aggiunta, se chi ci governa non ha le competenze adeguate per poter elaborare politiche di ricerca e d'innovazione, è necessario che intervenga l'Università, l'unica capace di dare i giusti *input* ai soggetti presenti sul territorio e promuovere strategie e procedure idonee per lo sviluppo dell'innovazione.

Mi preme precisare che i due atenei sardi possono anche avere ottime idee progettuali per lo sviluppo della ricerca in vista di possibili ricadute sul territorio, ma per realizzarle non possono agire da soli; hanno bisogno che tutti i soggetti partecipino all'elaborazione delle strategie da adottare per poter avviare con successo i processi dell'innovazione.

Ho prima ricordato che la Giunta regionale è stata meritoria nel mettere a disposizione adeguati strumenti finanziari per la ricerca applicata e tecnologica, ma questi interventi possono essere in parte vanificati dal momento che non si è provveduto a sostenere in modo adeguato, innanzitutto, la ricerca di base. Il requisito per poter raggiungere questo obiettivo è quello di poter disporre di risorse importanti per la formazione di ricercatori giovani da inserire nelle realtà di ricerca più qualificate dei due atenei e per l'acquisizione di infrastrutture tecnologiche avanzate.

Nel concludere ricordo che abbiamo voluto, e ottenuto, una buona legge regionale sulla ricerca; abbiamo stipulato un protocollo d'intesa tra l'università, la Regione e il ministero; è stata istituita la *Consulta regionale per la ricerca scientifica*, in base alla legge regionale sulla ricerca, composta dalle due università, da CONFINDUSTRIA, da un rappresentante delle organizzazioni sindacali, da un rappresentante degli enti pubblici di ricerca, di quelli privati, delle aziende sanitarie, delle Fondazioni che operano nel campo della ricerca, dal presidente del Consorzio Sardegna Ricerche, da un rappresentante delle organizzazioni delle imprese e dal direttore generale dell'Agenzia AGRIS. La consulta si configura, quindi, come un organo di consultazione nell'individuazione dei fabbisogni principali di ricerca e alta formazione, delle direttrici fon-

damentali di sviluppo, nonché nell'individuazione degli strumenti di attuazione. Sono stati, quindi, predisposti strumenti idonei per avviare con successo la delicata fase di realizzazione degli obiettivi preposti dalla legge regionale della ricerca. Tuttavia, la Regione Sardegna ha fatto le sue scelte senza considerare quanto deliberato dalla consulta. Ad esempio, i bandi per la ricerca di base e per i giovani ricercatori sono stati concordati con un incontro tra il presidente della Regione e i due rettori, senza tener conto della Consulta. Questa soluzione ha innescato aspre critiche, poiché i quindici milioni di euro destinati alla ricerca di base, se si fosse tenuto conto di quanto stabilito dalla delibera della Giunta, si è deciso invece di destinarli a giovani borsisti, per la durata di due anni, con un budget di 10mila euro, sganciandoli da progetti di ricerca di base delle due università. Alla ricerca di base e ai progetti di ricerca sono stati destinati meno di quattro milioni di euro. Questo costituisce un problema non da poco, affrontato, a mio parere, con una leggerezza che nel lungo periodo non pagherà di certo. Quali saranno le prospettive di questi borsisti? Qual è l'attività che, allo scadere dei due anni in cui loro saranno impegnati, proseguirà nei dipartimenti? Con quali fondi, le ricerche iniziate da questi giovani ricercatori, potranno essere portate a termine?



Chiusura del convegno

FRANCO NURZIA



Chiudo i lavori ringraziando i presenti e facendo una riflessione: si parla spesso di innovazione *soft* per indicare quell'innovazione che le piccole e medie imprese introducono sul mercato senza fare ricerca. Vi è molto di vero in questo: le statistiche ci dicono che gran parte dell'innovazione delle piccole e medie imprese viene fatta senza fare ricerca. Questa è la nostra realtà, teniamone conto.

È vero che molte cose stanno cambiando e che la globalizzazione porta a dover mettere in campo nuove strategie, però, storicamente questo è quello che si è verificato in territori come il nostro. Oggi, invece, l'innovazione comporta l'esistenza di diverse fasi: l'elaborazione intellettuale e le ricerche di mercato, il considerare le tecnologie presenti e prevederne gli sviluppi futuri, l'inserire queste tecnologie a livello aziendale e, al tempo stesso, essere capaci di attenzione verso i propri clienti. Il discorso diventa, così, più complesso e articolato.

Vorrei però ricollegarmi a quanto detto circa la difficoltà di dialogo tra mondo delle imprese, territorio, istituzioni e università: se vogliamo che l'innovazione sia foriera di sviluppo sul territorio è necessario intervenire facendo un grande passo avanti verso il sistema delle piccole e medie imprese, dialogando con loro perché queste nuove idee possano trovare i giusti canali di sviluppo.

Nel convegno sono stati toccati tanti aspetti: sociologico, psicologico, del marketing, del *business client oriented*, cercando di capire i desideri e dare valore aggiunto a ciò che si fa. Credo che sia necessario promuovere una cultura aziendale aperta al cambiamento che faccia dell'innovazione, o del desiderio d'innovare, un punto di forza; questo elemento è quello che più si deve tener presente nello svolgimento delle attività universitarie.

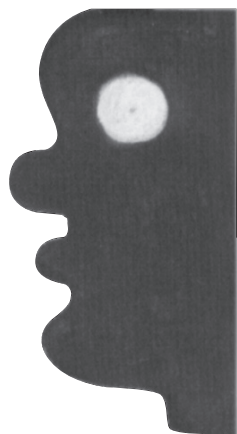
Mobilizzare ricercatori su tematiche territoriali comporta un forte rinnovamento all'interno dell'Università. Questo vuol dire che il ricercatore non deve pen-

sare a produrre *paper* in un'ottica legata alla carriera universitaria, ma deve scriverlo prendendo spunto anche dal territorio nel quale è inserito.

La logica viene rovesciata: muovendoci in questa direzione possono cambiare molte cose. Chiudo con un aneddoto che ho visto citato e può essere utile riprendere: un padrone dice al suo mulo: *"Perché ti ostini a fare sempre la solita vecchia strada, quando c'è n'è una nuova, grande e in discesa?"*. E il mulo risponde: *"Ma non toccava a te dirmelo?"*. Cerchiamo di incominciare, a partire dall'Università, a diffondere le conoscenze acquisite.



Nota sintetica.
Il sistema dell'Anagrafe della ricerca e RRI



Il sistema Anagrafe della ricerca è uno strumento legato alla nuova missione dell'Università, nel suo rapporto con il territorio e con gli stakeholder locali. Il progetto RRI - Rete regionale dell'innovazione e l'incontro tra domanda e offerta d'innovazione.

Il sistema dell'*Anagrafe della ricerca* nasce dalla necessità di avere un database pubblico all'interno del quale archiviare, catalogare, valutare e poi interrogare i dati relativi alle attività e ai prodotti di ricerca presenti all'interno delle università di Cagliari e di Sassari.

La costituzione di tale sistema è stata possibile grazie al finanziamento del progetto *ILONET - Istituzione di un network ILO a carattere internazionale con avanzate funzionalità di rete* - il cui obiettivo era promuovere la capacità delle università di interagire con il sistema produttivo territoriale e sviluppare la capacità, da parte delle università coinvolte nel progetto, di svolgere attività di trasferimento tecnologico verso il territorio.

Il progetto è stato cofinanziato dal ministero dell'Istruzione e della ricerca, in coerenza con quanto disposto dall'articolo 12 del DM 5 agosto 2004, e con gli obiettivi del PON 2000-2006 Misura II.1 *Rafforzamento del sistema scientifico meridionale* e Misura III.1 *Miglioramento delle risorse umane nel settore della ricerca e dello sviluppo tecnologico*.

Com'è ormai noto, in una società la cui economia è sempre più fondata sulla capacità di sviluppare competenze e conoscenze nuove, le università sono chiamate a svolgere un ruolo molto più articolato rispetto a quello di promotori di cultura e sapere. Ad esse è richiesto, infatti, di farsi veicolo di uno sviluppo che tragga origine dalla capacità di trasferire il sapere e la conoscenza, e questo è possibile solo attraverso un processo di trasferimento delle conoscenze dalle strutture all'interno delle quali esso è prodotto al territorio.

L'*Anagrafe della ricerca* si colloca all'interno di questo orizzonte; è stata costituita per fornire uno strumento per l'archiviazione, la gestione e l'interrogazione dei prodotti di ricerca e di competenze avanzate, teso a favorire l'incontro fra realtà eterogenee, quali la ricerca scientifica da una parte, e le imprese che operano nella realtà territoriale sarda dall'altra, per consentire e facilitare il trasferimento delle conoscenze.

Il sistema è stato creato nell'ottica di poter *immagazzinare* i prodotti della ricerca, con un occhio al territorio, costituendo una banca dati capace di essere interrogata da utenti esterni al sistema, per poter ricavare informazioni utili allo sviluppo delle proprie imprese.

L'*Anagrafe della ricerca* dell'ateneo di Cagliari è curata dalla direzione Ricerca scientifica con il supporto della direzione per le Reti e i servizi informatici e il supporto della direzione per le Relazioni con il territorio, l'innovazione e lo sviluppo.

Il sistema, disponibile su anagrafericerca.unica.it/anagrafe, è una piattaforma indipendente e non subordinata a nessun linguaggio, una tecnologia *open source*, che consente, non solo l'inserimento di dati relativi ai ricercatori dell'ateneo di Cagliari, ma anche l'interrogazione del sistema stesso.

Allo stato attuale, è operativa la versione 2.0 ed è interrogabile attraverso macro-aree: ricercatori, produzione scientifica, strumenti e laboratori, gruppi di ricerca, tematiche di ricerca e progetti di ricerca.

Contiene i dati relativi ai ricercatori che all'interno del sistema si sono registrati, inserendo con il proprio profilo personale, le pubblicazioni di cui sono autori o coautori, le tematiche di ricerca di cui si occupano, i gruppi di ricerca di cui fanno parte, unitamente a un registro degli strumenti e dei laboratori presenti nell'ateneo.

Dopo una registrazione da parte del ricercatore - che può essere un docente, un assegnista, un borsista, un dottorando o chiunque abbia dato un contributo scientifico e che risulti titolare di un contratto stabile all'interno dell'università - viene visualizzata e resa sensibile la pagina a lui dedicata. La piattaforma differenzia la fruizione delle informazioni tra ricercatori generici e referenti dipartimentali e, se i primi possono implementare il sistema dell'anagrafe attraverso l'inserimento dei propri dati, i secondi possono, oltre a implementare i dati, gestire l'intero dipartimento, monitorando in tal senso la veridicità delle informazioni imputate dai singoli ricercatori.

Ciò è stato reso possibile in una fase successiva all'attività di *post processing* dei dati relativi ai ricercatori e ai referenti dipartimentali; questi ultimi scelti dai direttori degli stessi dipartimenti. Il sistema è stato pensato con una struttura piramidale, in modo da gerarchizzare i dipartimenti, mantenendo per



ciascuno un referente che coordini e controlli l'inserimento dei dati all'interno del database. Costituito da circa duemila ricercatori, suddivisi in 44 dipartimenti, è stato compilato dal 70 per cento di essi.

L'*Anagrafe della ricerca* si colloca all'interno di un progetto più ampio, la *Rete regionale dell'innovazione - RRI*. Questo progetto vuole costituire una rete all'interno della quale far confluire le informazioni sulle attività di ricerca condotte in Sardegna e le esigenze d'innovazione delle imprese presenti sul territorio sardo.

Il sistema si configura come un'interfaccia tra quanto prodotto nel settore scientifico dalle due università sarde e dai centri di ricerca, e le esigenze espresse dalle imprese. L'obiettivo è di realizzare azioni per creare un sistema integrato in cui gli attori della ricerca e le imprese possano dialogare per implementare la competitività del territorio regionale e facilitare il trasferimento tecnologico.

L'interrogazione del sistema RRI consente di ricavare le informazioni sulle attività di ricerca in corso negli atenei sardi con l'utilizzo di parole chiave o attraverso una ricerca per tematiche. Questo strumento è il cosiddetto *collettore* (www.rri-sardegna.it/collettore), grazie al quale è possibile effettuare il *matching* dei due settori con un sistema composito di classificazione (CORDIS/EEN, CIRCE) detto *albero di termini controllati*.

All'interno dell'*Anagrafe della ricerca* i ricercatori inseriscono le parole chiave che avranno la funzione di descrivere le tematiche di ricerca, i progetti e i gruppi che si occuperanno di quell'ambito specifico di ricerca, in modo tale da rappresentare una *guida* all'interno delle diverse tematiche di ricerca.

Queste *parole chiave* vengono trasmesse al *collettore* in modo che sia possibile istituire un punto d'incontro strutturato tra i due settori, realizzando

una rete della conoscenza capace di consolidare il sistema del trasferimento tecnologico.

Il modello definitivo proposto si prefigura, quindi, come veicolo di una comunicazione strutturata tra università e imprese dove le ipotetiche azioni, affermazioni e proposte, possono essere condivise e motivate tramite un metodo strutturato d'interazione tra i soggetti interessati a una precisa ricerca.

Le interessanti possibilità di utilizzo combinato del software consentono una sua interpretazione che, oltre a esplicitare le caratteristiche metodologiche e di comunicazione dei risultati di studio condotto, crea sapere condiviso aumentando la consapevolezza delle ricerche nell'ateneo cagliaritano, offrendo, quindi, numerose e interessanti possibilità di collaborazione, oltre che di condivisione, esplicitate attraverso la molteplici funzionalità dell'anagrafe.





DIRETTORE
FRANCO MELONI

COORDINAMENTO REDAZIONALE
MICHELA LOI

GRUPPO REDAZIONALE
CARLA ATZENI, DANIELA BRANDANO
GIORGIA DIANA, CHIARA GARAU
ALESSANDRO LIGAS, TIZIANA MASCIA, ROBERTO MELONI

COORDINAMENTO EDITORIALE
STEFANO COCUMELLI

REALIZZAZIONE GRAFICA
ROBERTO LAI COMUNICAZIONE, CA

STAMPA
GRAFICHE TIEMME, CA

IMMAGINI FOTOGRAFICHE
ASERVICE DI ANDREA MELONI
ALESSANDRO LIGAS

IMMAGINE DI COPERTINA
FERNAND LÉGER, *UOMINI IN CITTÀ (LES HOMMES DANS LA VILLE)*, 1919

www.unicafor.it

nota degli autori

nonostante la cura posta nel compilare e controllare il contenuto della pubblicazione,
gli autori non saranno ritenuti responsabili per ogni utilizzo della stessa,
nonché di eventuali errori, omissioni o inesattezze